

## QUEL MODE D'ÉLEVAGE POUR UN LAPIN DE QUALITÉ ?

**LEBAS F. et COMBES Sylvie**

INRA, Station de Recherches Cunicoles,  
CR de Toulouse, BP 27, 31326 Castanet-Tolosan Cedex,

### INTRODUCTION

Par mode d'élevage nous entendons l'ensemble des pratiques mises en œuvre chez le producteur avant que ses animaux partent vivants pour l'abattoir. Sachant que dans leur très grande majorité les producteurs français sont naisseurs-engraisseurs (Duilhac *et al*, 1999), les modes d'élevage englobent aussi bien la conduite de la reproduction et le choix génétique, que le type de logement pendant l'engraissement ou les caractéristiques de l'alimentation. Nous allons tenter dans cette brève synthèse de voir quel sont les connaissances qui permettent au producteur de moduler la qualité, ou plus exactement les qualités, des lapins qu'il fournit à son "aval", à ceux qui au final mettent le produit à la disposition des consommateurs.

Que devons nous entendre par qualité ? Il existe une norme «ISO» pour la définition de la qualité:

*«La qualité correspond à l'ensemble des propriétés et des caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confère l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites»*

De cette définition découle un constat fondamental : la qualité n'est pas une propriété intrinsèque d'un produit (lapin ou autre) mais une aptitude à satisfaire une attente qui par nature dépend de celui qui va s'intéresser à ce produit. La conséquence est qu'il existe autant de qualités «recherchées» que de demandeurs. Les attentes peuvent toutefois être regroupées en fonction de la position des agents qui interviennent dans la chaîne allant des fournisseurs des éleveurs aux consommateurs en passant par les abatteurs et les circuits de commercialisation. Pour notre propos, nous nous limiterons aux attentes des consommateurs, tout en sachant que ces derniers n'ont eux-mêmes pas tous les mêmes attentes qualitatives vis à vis du lapin.

De manière générale les attentes qualitatives sont regroupées en plusieurs familles. On distingue ainsi classiquement:

- Les qualités **hygiéniques** qui concernent la sécurité du consommateur. A ce titre la viande doit ne présenter aucun résidu toxique, ni être le siège d'un développement bactérien susceptible de produire des éléments nocifs.
- Les qualités **diététiques** ou nutritionnelles, qui rendent compte de la valeur nutritive de la viande : apport en acides aminés, acides gras, en fer, en cholestérol, etc...
- Les qualités **organoleptiques**, qui recouvrent les propriétés sensorielles des viandes et qui sont à l'origine des sensations de plaisirs ou de déplaisirs associés à leur consommation
- Les qualités **technologiques**, qui déterminent l'aptitude d'une viande à servir de matière première pour l'élaboration d'un produit carné élaboré. Le lapin étant majoritairement consommé en carcasse la conformation est un des critères de la qualité technologique.

- Les qualités de **service** qui prennent en compte la facilité de préparation des aliments. Le travail de découpe, la préparation de brochettes de lapin ou de cuisses farcies répondent à cette demande de service.
- Les qualités **d'image**, qui concernent l'idée que se fait le consommateur du bien-être animal ou de l'impact de son mode d'élevage sur l'environnement.

Pour déterminer quels modes d'élevage seront les mieux à même de satisfaire la demande des consommateurs il est nécessaire de savoir quelles familles de qualités sont concernées et si celles-ci sont effectivement influencées du mode d'élevage. Deux enquêtes menées il y a quelques années d'une part auprès des consommateurs actuels ou potentiels de lapins (OBEA-CLIPP, 1994) et d'autre part auprès des grandes surfaces (CACG, 1996) ont fait ressortir les principaux éléments qu'il conviendrait de faire figurer sur les étiquettes au moment de la commercialisation (tableau 1).

TABLEAU 1 : Opinion des responsables de grandes surfaces et des consommateurs sur les informations devant figurer sur le produit "lapin".

	Responsables GMS	Consommateurs
Mention de la date d'abattage et d'emballage	98%	81%
Nom et adresse du producteur	88%	35%
<b>Nourriture des animaux</b>	<b>76%</b>	} <b>67%</b>
<b>Conditions d'élevage</b>	<b>57%</b>	
Recettes culinaires de viande de lapin	98%	51%

La fraîcheur du produit ressort clairement comme la première préoccupation des consommateurs. Les informations sur le mode d'élevage viennent en deuxième position pour les consommateurs avec une "prime" à l'alimentation. L'adresse du fournisseur et la fourniture de recette de cuisine sont de leur côté clairement de la responsabilité du circuit de distribution, et plus précisément de celle de l'abatteur-conditionneur et ne dépendent pas du mode d'élevage.

Un deuxième type d'enquête a été menée de manière plus ou moins étendue à l'occasion des dépôts de demande de label ou lors d'enquêtes plus systématiques. Il en ressort une très forte attente autour du mode d'élevage, véhiculée par le mot "fermier". Ce mot recouvre dans l'idée du consommateur un ensemble de qualités réelles ou supposées allant du mode de logement et de l'intensité de production, aux qualités organoleptiques de la viande.

Ce que demandent les consommateurs de manière explicite, sont des qualités qui concernent d'abord l'aspect de la carcasse ou des morceaux commercialisés:

- ◆ aspect "râblé" prometteur d'une carcasse charnue,
- ◆ couleur "rosé brillant" utilisée comme index visuel de fraîcheur
- ◆ un peu de gras visible, mais pas trop, prometteur d'une viande succulente, du moins l'espère le consommateur
- ◆ une taille suffisante afin qu'il y ait de la viande autour des os, le lapin ayant, du point de vue du consommateur, toujours trop de "petits" os.

Une fois la carcasse ou les morceaux achetés il faut une viande ayant les caractéristiques suivantes

- ◆ une bonne capacité de rétention en eau (pas d'exsudation dans les barquettes) porteur d'un espoir de pertes de jus modérées à la cuisson et d'une viande mature.
- ◆ Une viande moelleuse, juteuse, celle du lapin étant souvent qualifiée de "sèche".
- ◆ Une viande tendre, mais qui ne se sépare pas toute seule des os (en contradiction fréquente avec la critique formulée vis à vis de la trop grande quantité de "petits os" mentionnée plus haut)
- ◆ Une viande ayant du goût, demande des consommateurs âgés principalement, tandis que certains consommateurs occasionnels de lapin lui reprochent à l'inverse un goût trop marqué.
- ◆ Une viande hygiéniquement parfaite identifiée par une série de qualité "négatives": pas de bactéries, pas d'hormone, pas de résidus, pas de...etc...

Les qualités diététiques de la viande de lapin (teneur élevée en protéines hautement digestibles, faible taux de lipides mais ceux présents sont riches en acides gras essentiels, très faible teneur en cholestérol, ...) sont parfois connues, mais jamais mises en avant par les consommateurs dans leurs demandes. Ceci n'est guère surprenant : la viande de lapin fait partie des viandes "de diversification", des viandes festives mais ne sert pas de base à l'alimentation quotidienne des Français.

S'il existe une demande effective de diversification qualitative de la viande de lapin, celle-ci n'est pas marquée à l'extrême, en effet 81% des consommateurs se déclarant satisfaits de la qualité de la viande des lapins qu'ils trouvent actuellement dans les principaux circuits commerciaux (69,4% en GMS et 20,8% chez les bouchers ou sur les marchés; Braine et Magdelaine, 2001). Ce n'empêche nullement ces mêmes consommateurs de se dire intéressés à 80% par un lapin "fermier" et à 61% par un lapin "label". Enfin, parmi les éléments absents des demandes il faut souligner qu'à aucun moment il n'est demandé des carcasses plus lourdes ou des morceaux plus gros. Ceci est important dans la mesure où 74% des ventes se font encore carcasses entières (1,3 à 1,4 kg). Pour les 26% de découpe (en progression lente) des carcasses plus lourdes correctement découpées pourraient apporter des solutions à la vente en portions.

Face à ces demandes, quel sont les moyens d'action à la disposition des éleveurs pour mieux satisfaire les consommateurs et leur proposer un produit de qualité. Compte tenu de la relative satisfaction des consommateurs vis à vis des lapins produits actuellement il nous faut d'abord décrire le mode d'élevage le plus couramment employé.

## **LE MODE D'ELEVAGE LE PLUS FREQUENT**

Le lapin le plus courant est produit par des naisseurs-engraisseurs conduisant un élevage de 300 à 600 reproductrices. Ces dernières sont des femelles croisées (dites hybrides) ayant de bonnes aptitudes maternelles et fournies par les sélectionneurs spécialisés. Grâce à des inséminations pratiquées tous les 42 jours avec la semence de mâles sélectionnés pour la croissance et les qualités bouchères de leur descendance, elles produisent par année de 48 à 50 lapins de boucherie de 2,45 kg à l'âge de 72±3 jours. Elles sont logées dans des bâtiments chauffés en hiver, éclairés 15 à 16 h par jour et ventilés. La conduite est dite en «bande unique», c'est à dire que toutes les lapines d'une unité d'élevage sont inséminées le même jour. Les lapereaux sont sevrés le même jour entre 4 et 5 semaines et engraisés soit dans la cage

où ils sont nés (alors les mères sont déplacées au sevrage dans une autre cellule de production identique) soit dans des cages d'engraissement placées dans un bâtiment ou sous un simple abri (système dit de semi-plein air). Pendant l'engraissement, la densité animale dans les cages est de 16-18 lapins par m<sup>2</sup>, l'objectif étant de ne pas dépasser 42-43 kg de lapins /m<sup>2</sup> de sol au moment de l'enlèvement. L'alimentation fournie à volonté est entièrement achetée à l'extérieur. Elle est constituée de végétaux + minéraux et vitamines et est présentée sous forme de granulés. Les principaux ingrédients sont les fourrages (luzerne déshydratée, ...), les céréales (orge, blé) et les sous produits céréaliers (issues de meunerie, d'amidonnerie, ..), les tourteaux (tournesol, soja) et une multitude de produits et sous produits parmi lesquels on rencontre souvent la pulpe de betterave déshydratée ou les graines protéagineuses.

Lors de l'enquête sur la cuniculture professionnelle conduite début 1995 par le SCEES, le côté hors-sol de l'élevage du lapin est apparu clairement. Ainsi 20% des éleveurs français détenant 23% du cheptel reproducteur avaient une exploitation agricole de moins de 1 ha. Si on y ajoute les exploitations ayant moins de 10 ha, on arrive à 38% des élevages et 42% des reproducteurs (Duilhac *et al*, 1999).

Cette structure de la production a une forte incidence sur les modes d'élevage que les producteurs mettent en œuvre ou se proposent d'étudier pour répondre aux attentes des consommateurs, ou du moins d'une partie d'entre eux.

## **LES MODIFICATIONS DU MODE D'ELEVAGE SUSCEPTIBLES DE MODIFIER LA QUALITE DES LAPINS**

### **L'âge à l'abattage**

Nous avons vu que l'âge à l'abattage moyen des lapins en France est de 72 jours (Guerder, 2001). Chez le lapin comme chez beaucoup d'autres espèces, la qualité des carcasses et la qualité de la viande changent considérablement avec l'âge à l'abattage de l'animal. Cependant une modification de l'âge d'abattage ne peut être commercialement utilisable que si le poids final est fixé lorsque la vente doit avoir lieu en carcasse. Par contre pour des ventes en découpe ou après désossage, une élévation du poids avec l'âge peut être envisagée.

A poids vif d'abattage fixé, une augmentation de l'âge d'abattage résulte d'une diminution de la vitesse de croissance. Cette diminution de la vitesse de croissance peut être obtenue par le biais d'une restriction alimentaire, d'un détournement des apports d'énergie vers d'autres besoins que la croissance comme l'exercice ou par l'utilisation d'un génotype de poids adulte plus faible conférant à ses descendants une vitesse de croissance plus réduite.

Les travaux relatant des effets propres de l'âge à poids d'abattage fixé sur la qualité des viandes et des carcasses du lapin sont très peu nombreux (voir la revue : Dalle Zotte, 2000). Toutefois, Cabanes-Roiron et Ouhayoun (1994) ont montré que les lapins qui atteignent le plus tôt (62 j) un donné poids vif de 2,45 kg, conduisent à des carcasses un peu différentes que ceux qui y arrivent 11 jours plus tard (73 jours). Ainsi, le rendement en carcasse, la proportion de morceaux nobles de la carcasse et le rapport muscle / os sont inférieurs. Par contre, les pertes de jus à la cuisson et l'analyse sensorielle ne permet pas de différencier les deux lots d'animaux.

Des résultats en partie similaires, mais en partie seulement, ont été obtenus au laboratoire avec des lapins abattus à 9 ou 11 semaines (62 et 75 jours) au poids vif de 2,28 kg (tableau 2),

un autre lot étant abattu également à 11 semaines mais à un poids plus élevé à la suite d'une croissance similaire à celle des lapins les plus précoces. Dans cette 2<sup>e</sup> étude, le râble des lapins les plus jeunes a été trouvé plus tendre et plus moelleux que celui des lapins ayant eu spontanément une croissance la plus lente abattus au même poids. Les lapins à croissance rapide mais abattus 13 jours plus tard ont une carcasse nettement plus lourde (+33%) mais aussi plus grasse. La viande du muscle long dorsal a présenté une plus grande résistance mécanique à la rupture mais sans modification sensible de la tendreté appréhendée par un jury de dégustation alors que la jutosité est significativement réduite.

TABLEAU 2 : Caractéristiques d'abattage et de qualité de la viande de lapins extraits d'une même population abattus au même poids vif et/ou à des âges différents (50 lapins par lot)

Age à l'abattage	62 jours	75 jours	75 jours	Signific.
• Poids vif (g)	2275 <sup>a</sup>	2281 <sup>a</sup>	2874 <sup>b</sup>	***
Carcasse commerciale (g)	1211 <sup>a</sup>	1267 <sup>b</sup>	1608 <sup>c</sup>	**
• Rendement à l'abattage	53,1 <sup>a</sup>	55,7 <sup>b</sup>	56,1 <sup>b</sup>	**
• % avant / carcasse	29,2 <sup>a</sup>	30,0 <sup>b</sup>	30,7 <sup>c</sup>	***
• % râble / carcasse	18,6	18,2	18,9	ns
• % arrière / carcasse	30,7 <sup>a</sup>	31,6 <sup>b</sup>	31,0 <sup>a</sup>	***
• % foie / carcasse	6,16 <sup>a</sup>	5,27 <sup>b</sup>	5,50 <sup>b</sup>	***
• % gras périrénal / carcasse	1,75 <sup>a</sup>	1,99 <sup>b</sup>	2,57 <sup>c</sup>	***
• rapport muscle / os (cuisse)	3,84 <sup>a</sup>	3,85 <sup>a</sup>	4,27 <sup>b</sup>	***
Muscle Long dorsal				
• % lipides / tissus frais	1,20 <sup>a</sup>	1,12 <sup>a</sup>	1,38 <sup>b</sup>	**
• force de rupture aponévrose (N)	29,3 <sup>a</sup>	38,46 <sup>b</sup>	42,8 <sup>b</sup>	**
• énergie nécessaire au cisaillement de la partie myofibrillaire (N/m)	0,33 <sup>a</sup>	0,36 <sup>ab</sup>	0,43 <sup>b</sup>	*
• tendreté (note / 7)	5,88 <sup>a</sup>	4,70 <sup>b</sup>	5,46 <sup>a</sup>	***
• jutosité (note / 7)	3,58 <sup>a</sup>	3,28 <sup>ab</sup>	3,08 <sup>b</sup>	*
• moelleux (note / 7)	4,02 <sup>a</sup>	3,39 <sup>b</sup>	3,68 <sup>ab</sup>	*
Cuisse				
• tendreté (note / 7)	6,34	6,11	5,91	ns
• jutosité (note / 7)	4,76	4,80	4,81	ns
• moelleux (note / 7)	5,29	5,17	5,18	ns
• pertes à la cuisson (%)	20,8 <sup>ab</sup>	19,7 <sup>a</sup>	21,3 <sup>b</sup>	*

Dans une troisième étude, les caractéristiques des carcasses et de la viande de lapins a été étudiée dans une gamme d'âge plus importante : à 10 – 12 et 14 semaines (Jehl et Juin, 1999). Les poids vifs à l'abattage étaient respectivement de 2,33 kg - 2,97kg et 3,45 kg. Dans des tests triangulaires, la viande du râble et celle des cuisses des lapins de 10 semaines ont été comparées à celle de lapins de 12 ou de 14 semaines. Les jurés ont correctement identifié la différence dans 53% des cas (significativement différent des réponses au hasard qui auraient donné 33%) sauf pour les râbles dans la comparaison 12-14 semaines où les bonnes réponses ont atteint 70%. Il nous paraît important de souligner qu'un écart d'âge de 4 semaines (+40%) entraînant un écart de poids de carcasse de 54% n'a finalement pas été identifié par une grande partie des jurés puisque dans 30 à 47% des cas, la réponse a été erronée.

Dans ces conditions il est difficile de considérer qu'un simple accroissement de l'âge ou du poids améliore systématiquement la qualité de la viande de lapin vis à vis des différentes attentes des consommateurs.

Au vu de ces résultats en partie contradictoires d'un essai à l'autre, il apparaît qu'un autre facteur que l'âge doit aussi être pris en compte pour expliquer les variations de qualité des carcasses. En effet, il faut également prendre en considération le degré de maturité des animaux qui se définit comme le rapport entre le poids vif d'abattage et le poids adulte de chaque individu. Pendant la croissance, les différentes parties de l'organisme ne se développent pas à la même vitesse (allométrie de croissance). Cantier et al. (1969) ont démontré que les coefficients d'allométrie de la peau, du tractus digestif et du squelette diminuent tandis que ceux des tissus musculaires et du tissu adipeux (surtout à partir de 10-12 semaines) augmentent avec l'âge et le poids. Par conséquent, plus un animal est abattu à un poids vif proche du stade adulte et plus son rendement d'abattage est élevé et sa carcasse charnue. Par contre cette augmentation du rendement s'accompagne également d'une augmentation de l'adiposité des carcasses. A notre connaissance, les effets propres de l'âge ou du degré de maturité sur les caractéristiques physico-chimiques de la viande de lapin n'ont encore jamais été réellement étudiés.

Si pour un même poids vif final, l'âge à l'abattage est accru par une simple restriction alimentaire, les carcasses obtenues sont d'autant plus maigres que le retard de croissance est élevé. Dans l'exemple du tableau 3 (Gondret *et al.*, 1999), un rationnement à 70% à partir de l'âge de 11 semaines a permis d'accroître de 3 semaines le temps nécessaire pour atteindre 2,9 kg (7 semaines au lieu de 4 semaines). Les carcasses sont plus légères (-10%), moins grasses et la teneur en lipides de leurs muscles est plus faible.

TABLEAU 3 : Performances et caractéristiques de la viande de lapins nourris à volonté ou rationnés à 70% à partir de 11 semaines puis abattus au même poids vif de 2,9 kg.

Age à l'abattage Alimentation	15 semaines À volonté	18 semaines 70%	signification
• Poids vif (g)	2905	2933	ns
• <b>Carcasse commerciale (g)</b>	<b>1910</b>	<b>1726</b>	<b>***</b>
• <b>Rendement à l'abattage (chaud)</b>	<b>65,7%</b>	<b>58,9%</b>	<b>***</b>
• Poids du foie (g)	80,3	73,2	ns
• <b>Poids tissus adipeux périrénal (g)</b>	<b>43,8</b>	<b>11,7</b>	<b>***</b>
Muscle <i>longissimus lumborum</i> (% frais)			
• <b>Eau</b>	<b>74,7</b>	<b>75,5</b>	<b>***</b>
• Protéines brutes	23,0	22,6	ns
• <b>Lipides totaux</b>	<b>1,2</b>	<b>0,9</b>	<b>***</b>
Muscle <i>Biceps femoris</i> (% frais)			
• <b>Eau</b>	<b>75,2</b>	<b>76,4</b>	<b>***</b>
• Protéines brutes	22,1	21,5	ns
• <b>Lipides totaux</b>	<b>1,6</b>	<b>1,1</b>	<b>***</b>

Comme nous l'avons vu plus haut l'âge d'abattage pour un même poids vif peut être accru par une combinaison de méthodes d'élevage et de choix génétiques.

Récemment la tendreté mécanique et la perte à la cuisson du muscle *longissimus dorsi*, la teneur en lipides et en eau de la cuisse (Cauquil *et al.*, 2001) et les qualités sensorielles (Jehl et Juin, 2001) des lapins issus d'un mode d'élevage standard ont été comparés à ceux issus d'un mode d'élevage de type label (abattu au même poids vif de 2,35 kg à 71 jours vs 91 jours). Cette étude a permis de montrer que les lapins les plus âgés de type label présentaient une tendreté mécanique plus faible. Ce résultat a été confirmé par un jury entraîné aux analyses sensorielles lors des test de dégustation. Par ailleurs, la perte à la cuisson a été plus faible chez les lapins Label que chez les lapins standard. Enfin, les teneurs en lipides et en eau de la cuisse ne différaient pas entre les deux lots.

Ainsi l'accroissement de l'âge par un système multifactoriel comme une production type Label faisant intervenir principalement le type d'alimentation, le logement et le génotype, conduit à une modification effective de certaines qualités de la viande, mais dans des directions qui ne sont pas toujours celles attendues par les consommateurs, en particulier vis à vis de la tendreté.

L'analyse individuelle des facteurs d'élevage peut fournir une partie des explications

### La composition de l'alimentation

Depuis une vingtaine d'années, différents travaux expérimentaux conduits notamment par l'INRA ont permis de définir des recommandations fiables pour la fabrication des aliments répondant aux besoins nutritionnels des lapins en croissance (INRA, 1989 ; Lebas, 1991). Pour une production maximum de viande, les recommandations sont les suivantes : 2500 kcal d'énergie digestible, 15 à 16 % de protéines brutes, 13 à 14 % de cellulose brute et une teneur en lipides de 3 %, l'aliment étant distribué à volonté. Compte tenu de ces éléments, toute modification substantielle des conditions d'alimentation aura pour conséquence une réduction de la quantité de viande produite, associée à des modifications plus ou moins profondes de la composition de cette viande. Le facteur alimentation peut être envisagé d'un point de vu quantitatif et/ou qualitatif.

Lorsque les modifications de l'alimentation ne touchent pas à la vitesse de croissance les modifications de la carcasse et de la viande sont modeste mais peuvent être décelées. Ainsi un excès de protéines par rapport à énergie (Ouhayoun *et al.*, 1992) conduit à des viandes considérées comme plus sèches lors de la dégustation malgré un aspect extérieur des carcasses jugé satisfaisant (tableau 4).

TABLEAU 4 : Caractéristiques de la viande de lapins alimentés de 9 à 13 semaines avec des rations différant par le rapport protéines sur énergie.

Teneur en énergie (kcal ED/kg)	2560	2280	
Rapport protéine digestible / E. digest. (g/1000 kcal)	46	53	Signification
• Poids vif abattage (kg)	2,63	2,58	ns
• Poids carcasse (kg)	1,54	1,51	ns
• % de gras péri-rénal / carcasse	2,09 %	1,72%	**
• Jugement carcasse en frais	<b>Souvent trop gras</b>	bien	**
• Dégustation (râble et cuisses)	agréable	<b>Viande sèche et dure</b>	**

Les différentes recherches sur l'effet de matières premières sur la composition corporelle ou les qualités organoleptiques de la viande se sont toutes soldées par des échecs. Il faut cependant faire une exception pour les apports matières grasses. En effet celles-ci modifient la composition des lipides de dépôt (Dalle Zotte, 2000) : une ration riche en lipides insaturés (huiles) donnera des graisses de dépôts et des lipides intramusculaires également riches en lipides insaturés (Castellini et Battaglini, 1992). De fait le gras périrénal aura un point de fusion plus bas et confèrera à la carcasse un aspect peu engageant (Ouhayoun *et al.*, 1987). En fonction de la nature des lipides ajoutés à l'alimentation, le goût de la viande peut être modifié, mais ce n'est pas systématique (Christ *et al.*, 1996).

Si la composition de l'alimentation modifie la vitesse de croissance, la qualité des carcasses et de la viande sont modifiées donnant le plus souvent des carcasses plus maigres mais aussi souvent jugées trop sèches, comme cela a été constaté pour une restriction alimentaire quantitative.

### **Mode de logement**

Le logement des lapins en cages individuelles de faible surface ( $\approx 0,2 \text{ m}^2$ ) se traduit par une plus faible proportion de collagène insoluble dans les différents muscles squelettiques par rapport à un logement en groupe dans des cages de plus grande dimension ( $1,3 \text{ m}^2$  pour 5 sujets). La conséquence est une réduction de la tendreté de la viande (Ducomps *et al.*, 2001).

Dans une comparaison de lapins élevés de 35 à 80 jours en cages individuelles ou en cages par 3 à la même densité, Xiccato *et al.* (1999) ont obtenu une croissance un peu plus élevée en cages individuelles (+4%). Celle-ci était associée à de plus faibles pertes à la cuisson (25,7% vs 26,6%) et à une plus faible luminosité de la viande mais elle était aussi associée à des os plus fragiles en raison d'un diamètre plus faible.

L'élevage des lapins en parcs a fait récemment l'objet de différents travaux (Lebas, 2001). Ceux-ci sont conduits pour tenter de répondre positivement à une demande des consommateurs en terme d'image : des lapins plus libres, mieux à même d'exprimer leurs comportements. Ce mode de logement en groupes de 20 à 60 individus se traduit par une croissance plus faible que celle des lapins engraisés classiquement dans des cages de  $1/3$  à  $1/2 \text{ m}^2$  (-3% à -20%), ce qui se traduit classiquement par des carcasses et une viande plus maigre ainsi qu'une viande plus pâle (Cavani *et al.*, 2000). Par contre la proportion de la partie arrière de la carcasse est plus développée (celle qui est la plus recherchée par les consommateurs) mais dans des proportions qui restent modestes: 43,0 vs 41,8% (Dal Bosco *et al.*, 2000).

L'influence de l'élevage en cages mobiles sur prairie sur la qualité des lapins n'a fait, à notre connaissance, l'objet que d'une seule publication (Margarit *et al.*, 1999). Par rapport à des lapins engraisés en cages par 2 en bâtiment, ceux engraisés en cages mobiles sur prairie à partir de 62 jours ont mis 12 jours de plus pour atteindre le poids vif de 2,5 kg (6 lapins dans une cage de  $1,04 \text{ m}^2$ ). Comme attendu de la réduction de la vitesse de croissance, les carcasses étaient plus maigres (8,7 g vs 21,4 g de gras périrénal) et avaient un foie plus réduit de 22% (morceau noble recherché par les consommateurs). Lors des tests de dégustation ont été estimés la jutosité, la tendreté, l'arôme et l'odeur de la viande, mais aucune différence n'a été trouvée entre les deux types de logement. Ceci a fait conclure aux auteurs que la durée de l'engraissement en cages mobiles (4 semaines) a été trop courte pour que des écarts des qualités organoleptiques puissent apparaître.

## CONCLUSION

En conclusion de cette rapide revue de différents modes d'élevage susceptibles de modifier la qualité des lapins nous retiendrons que les qualités mesurables "extérieurement" comme l'adiposité des carcasses sont assez facilement modifiées par le mode d'élevage, en relation directe avec la vitesse de croissance. Les proportions des différents morceaux peuvent aussi être modifiées, mais dans ce cas l'amplitude des variations reste faible :  $\pm 1$  à 2 % du poids de la carcasse au plus.

Par contre les qualités organoleptiques de la viande sont plus difficiles à modifier de même que les qualités de service telle que la perte à la cuisson; mais cela reste possible à conditions d'appliquer ces modes d'élevage pendant une partie suffisante de la vie des lapins et de créer des écarts importants de modes d'élevage.

Les qualités d'image peuvent aussi être modifiées par la mise en œuvre de techniques variées de logement, en particulier pendant l'engraissement. Mais elles peuvent être contradictoires entre elles (faut-il augmenter la capacité à exprimer des comportements au prix d'un accroissement de la mortalité ?) ou avec certaines qualités organoleptiques (viandes plus sèches).

Ce que nous n'avons pas développé dans cette revue est le "coût" économique de telles modifications. Mais il faut rappeler que toute modification du mode d'élevage se traduit par un surcoût par rapport à la méthode "standard" la plus répandue, pour la raison fort simple que cette dernière s'est développée pour produire à moindre coût et que les consommateurs sont globalement satisfaits des lapins produit ainsi.

## REFERENCES

- Braine A., Magdelaine P., 2001. La France cunicole 2000 : diminution de la production. *Cuniculture*, 28 (N°158), 51-59.
- Cabanes Roiron A., Ouhayoun J., 1994. Précocité de croissance des lapins. Influence de l'âge à l'abattage sur la valeur bouchère et les caractéristiques de la viande de lapins abattus au même poids vif. *6èmes Journées de la recherche Cunicole, La Rochelle (France), 6-7 Décembre 1994, vol. 2, 385-392.*
- CACG, 1996. GMS et lapin haut de gamme. 73 p
- Cantier J., Vezinet A., Rouvier R., Dauzier L., 1969. Allométrie de croissance chez le lapin (*Oryctolagus cuniculus*). I. Principaux organes et tissus. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.*, 9(1), 5-39.
- Castellini C., Battaglini M., 1992. [Performance and meat quality in rabbits : effect of the energy content of the diet and sex]. *Zootec. Nutr. Anim.*, 18(5), 251-258.
- Cauquil L., Combes S., Darche B., Lebas F., 2001. Caractérisation physico-chimique et rhéologique de la viande de lapin. Application à la comparaison de lapins label et standard. In *"9èmes Journées de la Recherche Cunicole en France", Paris 28-29 nov. 2001, 11-14.*
- Cavani C., Bianchi M., Lazzaroni C., Luzi F., Mineli G., Petracci M., 2000. Influence of rearing slaughter age and sex on fattening rabbit : II Meat quality. *7th World Rabbit Congress, Valencia, World Rabbit Science*, 8 suppl 1A, 567-572.
- Christ B., Lange K., Jeroch H., 1996. Effect of rapeseed oil on fattening performance, carcass yield, nutrient and sensoric parameters of meat of growing rabbits. In *Proc. 6th World Rabbit Congress, Toulouse, France, 09-12/07/1996, vol. 3, 153-158.*
- Dal Bosco A., Castellini C., Bernardini M., 2000. Productive performance and carcass and meat characteristics of cage- or pen-raised rabbits. *7th World Rabbit Congress, Valencia, World Rabbit Science*, 8 suppl 1A, 579-583.
- Dalle Zotte A., 2000. Main factors influencing the rabbit carcass and meat quality. In *"7th World Rabbit Congress", Valencia (Spain), Vol. A, pp. 507-537*
- Ducomps C., Doutreloux J.P., Drache B., Combes S., Lebas F., Mauriège P., 2001. Effects of jump training on passive mechanical stress and stiffness in skeletal muscle : role of collagen. *J.A.P. (in press)*
- Duilliac C., Lebas F., Fraysse J.L., 1999. La Cuniculture française. Enquête «Cuniculture 1994» SCEES- INRA. *Agreste - Les Cahiers Nov 1999 n°42-43, 116 p.*
- Gondret F., Lebas F., Bonneau M., 1999. Effets d'une restriction alimentaire en fin d'engraissement sur les caractéristiques biochimiques, cellulaires et métaboliques des muscles chez le lapin. In *"8èmes Journées de la Recherche Cunicole", Vol. 1, 97-100*
- Guerder F., 2001. Gestion technique : résultats annuels de la GTE RENACEB. *Cuniculture* 28 (N°151), 125-131.
- INRA, 1989. L'alimentation des animaux monogastriques, porc, lapin, volailles (2e édition revue et corrigée). *INRA éditeur, Paris, 282 pp.*
- Jehl N., Juin H., 1999. Effet de l'âge d'abattage sur les qualités sensorielles de la viande de lapin. *Cuniculture*, 26 (N°148), 171-174.
- Jehl N., Juin H., 2001. Incidence du mode de production et du poids des animaux sur les qualités sensorielles de la viande

- de lapin. In *"9èmes Journées de la Recherche Cunicole en France", Paris 28-29 nov. 2001, 39-42.*
- Lebas F., 1991. Alimentation pratique des lapins en engraissement. *Cuniculture*, **18**, 273-281.
- Lebas F., 2001. Engraissement en parc : avantages et inconvénients. *Cuniculture*, **28** (N°160), 163-170.
- Margarit R., Morera P., Kuzminski G., 1999. Qualité de la viande de lapins engraisés en cages mobiles sur prairie. *Cuniculture*, **26** (N°148), 181-182.
- OBEA-CLIPP, 1994. Résultats de l'enquête quantitative auprès des consommateurs de lapin. 25 p.
- Ouhayoun J., Delmas D., Lebas F., 1992. Recherche d'un lapin lourd destiné à la découpe sans excès d'adiposité. *Compte rendu d'expérimentations conduites pour le compte du GIE Midi-Pyrénées*, 11 p.
- Ouhayoun J., Kopp J., Bonnet M., Demarne Y., Delmas D., 1987. Influence de la composition des graisses alimentaires sur les propriétés des lipides périrénaux et la qualité de la viande du lapin. *Sci. Alim.*, **7**, 521-534.
- Xiccato G., Verga M., Trocino A., Ferrante V., Queaque P. I., Sartori A., 1999. Influence de l'effectif et de la densité par cage sur les performances productives, la qualité bouchère et le comportement chez le lapin. In *"8èmes Journées de la Recherche Cunicole" ITAVI éditeur Paris, 59-62.*
-