

REPONSE BIOLOGIQUE DES LAPINES ADOPTANT DIFFERENTS RYTHMES
DE REPRODUCTION

Surdeau Ph., Perrier G., PLASSIER J.L.
Chaire de Productions Animales

E.N.I.T.A. de DIJON - 21800 QUETIGNY

L'étude des rythmes zootechniques en post partum et en saillie 10 jours après la mise bas permet de présenter un bilan global de ces deux modes de reproduction (Surdeau et al, 1982). Au delà de cette analyse zootechnique, il est possible de faire une recherche des réponses biologiques des lapines, en mesurant leurs résultats dans les rythmes réellement effectués pour chaque traitement zootechnique. Ainsi on peut définir cinq séries de "rythmes vrais" définis en fonction de l'intervalle observé entre une mise bas et la précédente, et en fonction du rythme zootechnique prévu par l'éleveur :

Rythme zootechnique intensif :

- R1 : post partum vrai (saillie fécondante dans les 2 jours suivant une mise bas)
- R2 : saillie fécondante 10 jours après la mise bas (entre 8 et 13 jours)
- R3 : saillie fécondante obtenue plus de 14 jours après la mise bas (21 jours en moyenne).

Rythme zootechnique semi-intensif :

- R4 : saillie fécondante 10 jours après la mise bas (entre 8 et 13 jours)
- R5 : saillies fécondante obtenue plus de 14 jours après la mise bas (19 jours en moyenne).

On peut distinguer trois groupes de "rythmes vrais" :

- 1) intensif : R1 ; 2) semi-intensif : R2 et R4 ;
- 3) extensif : R3 et R5. Compte tenu du mode choisi pour la définition des 5 rythmes vrais, seules les portées de rang égal ou supérieur à 2, peuvent être prises en considération.

I - MATERIEL ET METHODES

Deux souches hybrides commerciales I et II (40 femelles chacune renouvelées par des prétroupeaux de grands parentaux lignée maternelle) sont contrôlées (Surdeau et al, 1982).

Plusieurs études ont été successivement réalisées :

- Résultats zootechniques des différents rythmes vrais : le classement des moyennes a été effectué par la méthode de DUNCAN, la signification des contrastes par la méthode de SCHEFFE.

- Le calcul pour une lapine donnée des fréquences de changement de rythme de reproduction au cours des portées successives.

- Le profil de carrière des lapines réformées durant l'expérimentation et ayant accompli au moins deux portées a été défini par 4 variables :

la longévité (V1) : nombre de portées par carrière ; l'adaptabilité (V2) : proportion de portées réalisées réellement dans le rythme recherché ; l'instabilité (V3) : proportion des changements de rythme dans la carrière ; la prolificité (V4) : nombre moyen de lapereaux nés vivants par portée.

Afin de mettre en évidence des sous-populations de lapines, il a été réalisé une analyse en composantes principales (ACP) sur les lapines soumises aux deux rythmes zootechniques expérimentaux (post partum et saillie 10 jours après la mise bas).

II - RESULTATS EXPERIMENTAUX

1) Résultats zootechniques des rythmes vrais (tableau 1)

- Nombre de nés vivants par mise bas :

Les tailles de portées diffèrent suivant le rythme vrai. L'ordre progressif est : R1, R2, R4, R3, R5.

Les valeurs extrêmes sont très éloignées : R1 = 7,28 nés vivants et R5 = 8,77 nés vivants. Bien que la saillie fécondante soit effectuée dans les deux cas environ 10 jours après la mise bas, les performances obtenues dans le rythme R2 sont sensiblement inférieures à celles obtenues en R4.

L'étude des contrastes confirme les résultats précédents : le rythme biologique 10 jours (R2 + R4) est significativement supérieur au post partum vrai R1. Il en est de même des rythmes extensifs (R3 + R5).

- Mortalité naissance - sevrage :

La mortalité, exprimée en nombre de lapereaux, est comparable quel que soit le rythme observé. Par contre, en pourcentage de mortalité des écarts notables apparaissent en faveur des rythmes de reproduction extensifs (R5 et surtout R3).

- Nombre de sevrés par mise bas :

Les portées obtenues selon le rythme R4 révèlent un écart hautement significatif (0,67 sevré de plus) par rapport à R1. Cependant, le nombre de sevrés est comparable pour R1 et R2. Seule la souche I admet une différence significative en faveur de R2 par rapport à R1. Là encore on constate un écart apparant en faveur des rythmes extensifs R3 et R5 (respectivement 1,3 sevré et 0,8 sevré de plus par rapport à R1).

- Poids total de la portée par portée sevrée :

Les âges au sevrage des portées sont très voisins dans les cinq rythmes de reproduction. Le poids moyen de portée en 10 Jours vrai (R4) est très significativement supérieur de 283 g (+ 7,5 %) au post partum vrai (R1), alors que R2 est semblable à R1 (une différence est toutefois observée pour la souche I). La méthode des contrastes permet de vérifier la nette supériorité des rythmes extensifs (R3 + R5) par rapport à R1. Aucune différence n'est mise en évidence si on les compare à R4.

- Indice de consommation mère + lapereaux pendant la période naissance - sevrage :

Les lapines en saillie 10 jours (R4) épargnent 330 g d'aliment par kg de lapereau sevré par rapport au post partum R1. Le régime R2 est intermédiaire. Pour la période considérée, les rythmes extensifs sont les plus économiques comme le confirme la méthode des contrastes.

2) Etude des fréquences de changements de rythme

Sur l'ensemble des mises bas observées dans le rythme zootechnique intensif, 61,5 % ont été obtenus après une saillie fécondante dès la première présentation au mâle (R1). Pour le rythme zootechnique semi-intensif, la proportion équivalente (rythme vrai R4) est de 71,1 % (tableau 2).

Il est intéressant de constater (tableaux 3 et 4) une bonne stabilité d'une portée à l'autre dans le rythme zootechnique intensif (72 %) et plus encore le rythme zootechnique semi-intensif (80 %), pour les mises bas obtenues au rythme prévu par l'éleveur (R1 et R4 respectivement).

Dans le rythme zootechnique post partum, le rythme R2 (10 jours) semble coïncider avec un bon équilibre biologique. Une femelle déjà dans ce rythme le garde une fois sur deux. Celles qui mettent bas après une saillie fécondante tardive (R3) reviennent préférentiellement en R2 (40 % des cas) plutôt qu'en R1 (30 % des cas).

Dans le rythme zootechnique 10 jours, la lapine en rythme vrai extensif R5 revient une fois sur deux dans le mode de reproduction proposé (R4). Notons que la souche II affectée par un déséquilibre sanitaire reste plus volontiers dans le rythme R5 (deux fois sur trois).

3) Profils de carrière des lapines

- Femelles en rythme zootechnique intensif

Quatre vingt neuf lapines sont contrôlées. Les trois premières composantes principales de l'A.C.P. expliquent ensemble 85,6 % de la variance totale (37,8 % + 25,7 % + 22,1 %). Elles donnent principalement deux indications : elles opposent d'une part les animaux bien adaptés au post partum et d'autre part des animaux productifs et elles indiquent une tendance des femelles à carrière courte à être mal adaptées au rythme intensif. La durée de carrière moyenne des reproductrices de l'échantillon est de 5,6 portées. La prolificité moyenne est de 7,5 lapereaux nés vivants. Grâce à l'A.C.P., on peut distinguer 4 groupes d'animaux (figure 1).

- Le groupe A, de femelles à carrière écourtée (trois mises bas) dont une seule mise bas suit le rythme imposé. Leur prolificité est parfois très élevée (9 lapereaux en moyenne).

- Le groupe B : Ces lapines ont une adaptabilité presque maximum au rythme intensif. Cependant, la majorité des femelles (4 lapines sur 5) ne réalisent au maximum que 4 portées. La prolificité est variable (4,5 à 10,5 lapereaux par portée), la moyenne étant de 7,3 nés vivants.

On pourrait "sélectionner" dans ce groupe 6 femelles à adaptabilité maximum et à bonne longévité, à prolificité inférieure (6,7 nés vivants), mais en définitive très productives.

- Le groupe C : Il s'agit d'une population de faible taille à très forte longévité (8 à 14 portées). Trois individus sont cependant bien adaptés à R1 mais faiblement prolifiques.

- Le groupe B : il s'agit d'une population centrale très hétérogène pour les 4 caractères précités. Les adaptabilités sont faibles à moyenne. Aucun individu ne révèle une efficacité zootechnique supérieure à l'ensemble de la population.

- Femelles en rythme zootechnique semi-intensif

La population étudiée est de 72 lapines.

Les trois premières composantes prises en considération dans l'A.C.P. expliquent ensemble 85,9 % de la variation totale (35,9 % + 29,1 % + 20,9 %).

L'étude des corrélations de ces 3 composantes avec les 4 vecteurs à interprétation zootechnique n'indiquent aucune liaison ou opposition de grande intensité. Ainsi, il n'apparaît pas d'incompatibilité entre adaptation au rythme et longévité. De même longévité et prolificité sont corrélés positivement avec la composante n° 2.

Par contre, le comportement des deux souches est différent, l'adaptation de la souche I étant manifestement très supérieure à celle de la souche II.

La longévité moyenne de la population est de 5,7 portées. La prolificité moyenne est de 8,2 lapereaux nés vivants par portée.

Le plan principal 1 - 2 indique l'existence de quatre lapines exceptionnelle : 75 % des portées sont en rythme R4, elles font 13 à 14 portées et leur prolificité moyenne est de 8,6 lapereaux.

Mais c'est la projection des carrières des individus sur le plan principal 1-3 qui laisse apparaître la meilleure répartition de la population en cinq sous populations (figure 2).

- Un groupe A composé majoritairement de femelles de souche II très mal adaptées, dotées d'une faible longévité (3 à 4 portées) mais d'une prolificité plus élevée que la moyenne générale (8,6 lapereaux nés vivants).

- Le groupe B est encore moins performant ; il est composé essentiellement de lapines de souche II travaillant en rythme extensif (R5) à faible longévité et à prolificité moyenne.

- Le groupe C présente beaucoup plus d'intérêt zootechnique. Ces femelles sont très bien adaptées. La longévité et la prolificité du groupe sont hétérogènes. Cependant, il est possible de distinguer des animaux à bonne prolificité (plus de 8 nés vivants par portée) et dotés d'une bonne longévité (plus de 7 portées par carrière).

Le groupe central peut être séparé en deux sous-populations :

- Le groupe D1 composé de lapines prolifiques (9,4 lapereaux) à longévité acceptable (6,4 portées) et à adaptation moyenne au rythme semi-intensif.

- Le groupe D2 constitué de lapines à longévité remarquable (9,5 portées), à bonne adaptabilité et à prolificité moyenne.

III - DISCUSSION

Les résultats zootechniques obtenus sur les rythmes vrais nous donnent des indications très importantes sur le niveau des performances ponctuelles. Nous pouvons ainsi mettre en évidence la supériorité manifeste des rythmes extensifs (R3 et R5) dans tous les critères de productivité contrôlés. Le mode de reproduction R4 admet des performances un peu inférieures mais parfois relativement peu éloignées de R3 et R5. Il est intéressant d'observer que les femelles effectivement fécondées 10 jours après la mise bas dans le rythme zootechnique intensif (R2) ont des performances sensiblement inférieures aux lapines suivant le rythme R4. Il semble donc que le cycle de reproduction imposé affecte les réponses physiologiques des animaux. Enfin, les lapines fécondées le jour de la mise bas (R1) ont la productivité ponctuelle la plus faible. Tous ces résultats sont en concordance avec les travaux de SURDEAU et al (1980).

En fait, dans un rythme zootechnique déterminé la productivité globale est la somme de deux critères complémentaires mais orientés en sens inverse :

- le nombre de portées par unité de temps, d'autant plus important que le rythme imposé est suivi ;

- La productivité ponctuelle, d'autant plus élevée que les femelles ont une saillie fécondante plus éloignée de la dernière mise bas.

Cette observation, déjà étudiée par MATHERON (1980), permettrait de rechercher un optimum, cependant variable avec le niveau de productivité du troupeau.

L'étude des fréquences de changement de rythme nous indique que la souche II à état sanitaire instable, a une tendance plus grande à adopter les rythmes plus extensifs.

Le profil de carrière des lapines montre une tendance biologique telle que les lapines très bien adaptées au post partum ont non seulement une carrière écourtée mais aussi une prolificité moyenne à faible.

En régime semi-intensif, ces oppositions sont moins nettes avec des réponses très hétérogènes.

Dans les deux modes de reproduction, il est possible de mettre en évidence une population de taille limitée très bien adaptée et à

carrière nettement plus longue que la moyenne. Ces lapines ont une prolificité moyenne en régime intensif et de haut niveau pour le régime semi-intensif. Il s'agit là d'indications éventuellement susceptibles d'être prises en compte dans un objectif de sélection, après avoir évalué la nature génétique des caractères complémentaires, (adaptabilité, longévité, prolificité). Cependant, un tel mode de sélection, en l'état actuel de nos connaissances, reste aléatoire. Cette expérimentation met aussi en évidence la mauvaise réponse des reproductrices de la souche II à état sanitaire précaire. Le taux d'élimination étant déjà élevé dès les deux premiers cycles de reproduction en rythme intensif, ces défaillances apparaissent peu dans l'étude du profil des carrières. Par contre, ces mauvais résultats sont observés en rythme semi-intensif. Les lapines ont alors une faible longévité et sont trop souvent aptes à être fécondées seulement dans le rythme R5.

CONCLUSION

Cette étude a permis d'apporter une contribution à l'observation des réponses biologiques ponctuelles et temporelles des lapines soumises aux deux rythmes zootechniques généralement utilisés dans l'élevage rationnel. Il a été ainsi possible d'apprécier les niveaux différenciés des performances des rythmes vrais (intensif - semi-intensif - extensif) adoptés successivement par les reproductrices dans leur carrière.

L'examen des profils de carrière a explicité par l'analyse individuelle des réponses dans le temps les résultats zootechniques globaux des troupeaux soumis à des rythmes choisis par l'éleveur. Il a souligné les liaisons positives ou négatives apparentes entre des caractères intéressants et complémentaires (adaptabilité - longévité - prolificité), liaisons différentes selon les modes de reproduction. Enfin, l'observation de sous-populations présentant des caractéristiques communes a montré la variabilité des réponses des reproductrices et la mise en évidence de groupes d'animaux à haut niveau de productivité dans le rythme proposé.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- MATHERON G., 1980, :
Etude comparative a priori de deux rythmes de reproduction chez le lapin de chair.
Mémoire du 2ème Congrès mondial Cunicole, Barcelone, Vd I, 303-312
- SURDEAU Ph., MATHERON G., PERRIER G., 1980
Etude comparée de deux rythmes de reproduction chez le lapin de chair
Mémoire du 2ème Congrès mondial Cunicole, Barcelone, Vol, 313-322.
- SURDEAU Ph, PERRIER G., DIB B., PLASSIER J.L., 1982
Etude comparée de deux rythmes de reproduction chez la lapine :
3ème journée de la recherche cunicole INRA - ITAVI, PARIS Décembre 1982,
ITAVI éd., Communication n° 3.

RESULTATS ZOOTECHNIQUES DES"RYTHMES VRAIS"

Tableau 1

CARACTERES	RYTHMES	EFFECTIF	MOYENNE	COEF. VAR. %
Nombre de nés vivants par mise bas	R1	310	7,28	40
	R2	112	7,60	39
	R3	82	8,36	39
	R4	303	8,27	37
	R5	123	8,77	33
Mortalité naissance - sevrage	R1	297	1,43	146
	R2	109	1,45	132
	R3	80	1,10	145
	R4	295	1,66	111
	R5	121	1,56	125
Nombre de sevrés par mise bas	R1	310	6,04	49
	R2	112	6,28	47
	R3	82	7,32	39
	R4	303	6,72	40
	R5	123	7,20	40
Poids total de la portée par portée sevrée (kg)	R1	276	3,72	31
	R2	103	3,74	30
	R3	77	4,10	23
	R4	286	4,01	27
	R5	113	4,25	23
Indice de consommation mère + lapereaux	R1	267	3,40	63
	R2	95	3,19	38
	R3	74	3,00	44
	R4	270	3,07	45
	R5	104	2,82	31

ANNEXE 59 : Pourcentages de portées effectuées dans les différents rythmes vrais :
le régime intensif

Tableau 2

souche rythme	SOUCHE I	SOUCHE II	ENSEMBLE
R ₁	69,0%	50,0%	61,5%
R ₂	22,2%	22,2%	22,2%
R ₃	8,8%	27,8%	16,3%

ANNEXE 59^{bis} : Pourcentages de portées effectuées dans les différents rythmes vrais :
le régime semi-intensif

souche rythme	SOUCHE I	SOUCHE II	ENSEMBLE
R ₄	81,2%	57,5%	71,1%
R ₅	18,8%	42,5%	28,9%

Tableau 3

Fréquences de changement de rythme vrai sur deux portées successives dans le régime semi-intensif

rythme à la portée N+1 rythme à la portée N	R_4	R_5
R_4	80,0%	20,0%
R_5	47,6%	52,4%

exemple :

20% des portées en rythme R_4 sont suivies d'une portée en rythme R_5

Fréquences de changement chez la souche I :

rythme à la portée N+1 rythme à la portée N	R_4	R_5
R_4	85,7%	14,3%
R_5	75,0%	25,0%

Fréquence de changement chez la souche II :

rythme à la portée N+1 rythme à la portée N	R_4	R_5
R_4	67,6%	22,4%
R_5	33,3%	66,7%

:Analyse statistique sur les lapines du régime semi-intensif

VARIABLES ENTRANT DANS L'ANALYSE SUR 72 OBSERVATIONS :

NUMERO	NOM	MOYENNE	E.T.	MINIMUM	MAXIMUM
1	Longévité	4,736	3,090	2,000	14,000
2	Adaptabilité	0,683	0,336	0,000	1,000
3	Instabilité	0,286	0,343	0,000	1,000
4	Prolificit�	8,220	1,942	3,000	13,000

MATRICE DE CORRELATION DES VARIABLES INITIALES :

	1	2	3	4
1	999			
2	218	999		
3	-78	-209	999	
4	171	-263	145	999

CONTRIBUTION DES PREMIERES COMPOSANTES PRINCIPALES A L'EXPLICATION DE LA VARIATION :

Composante	Contribution (%)	Contribution cumulée (%)
1	35,875	35,875
2	29,145	65,020
3	20,917	85,937

ECARTS ANGULAIRES ENTRE LES AXES INITIAUX V_1 A V_4 ET LES PLANS PRINCIPAUX :

(On donne le cosinus des angles)

variable \ plan principal	axe V_1	axe V_2	axe V_3	axe V_4
plan principal 1-2	0,829	0,675	0,522	0,764
plan principal 1-3	0,292	0,775	1,000	0,560
plan principal 2-3	0,812	0,423	0,853	0,659

:ACP sur les 89 lapines du régime intensif

PROJECTION DES INDIVIDUS DANS LE PLAN DES AXES PRINCIPAUX 2 ET 3

- V₁ : projection de l'axe initial "longévité"
- V₂ : projection de l'axe initial "adaptabilité"
- V₃ : projection de l'axe initial "instabilité"
- V₄ : projection de l'axe initial "prolificité"

. individu de souche I
 + individu de souche II
 * point confondu

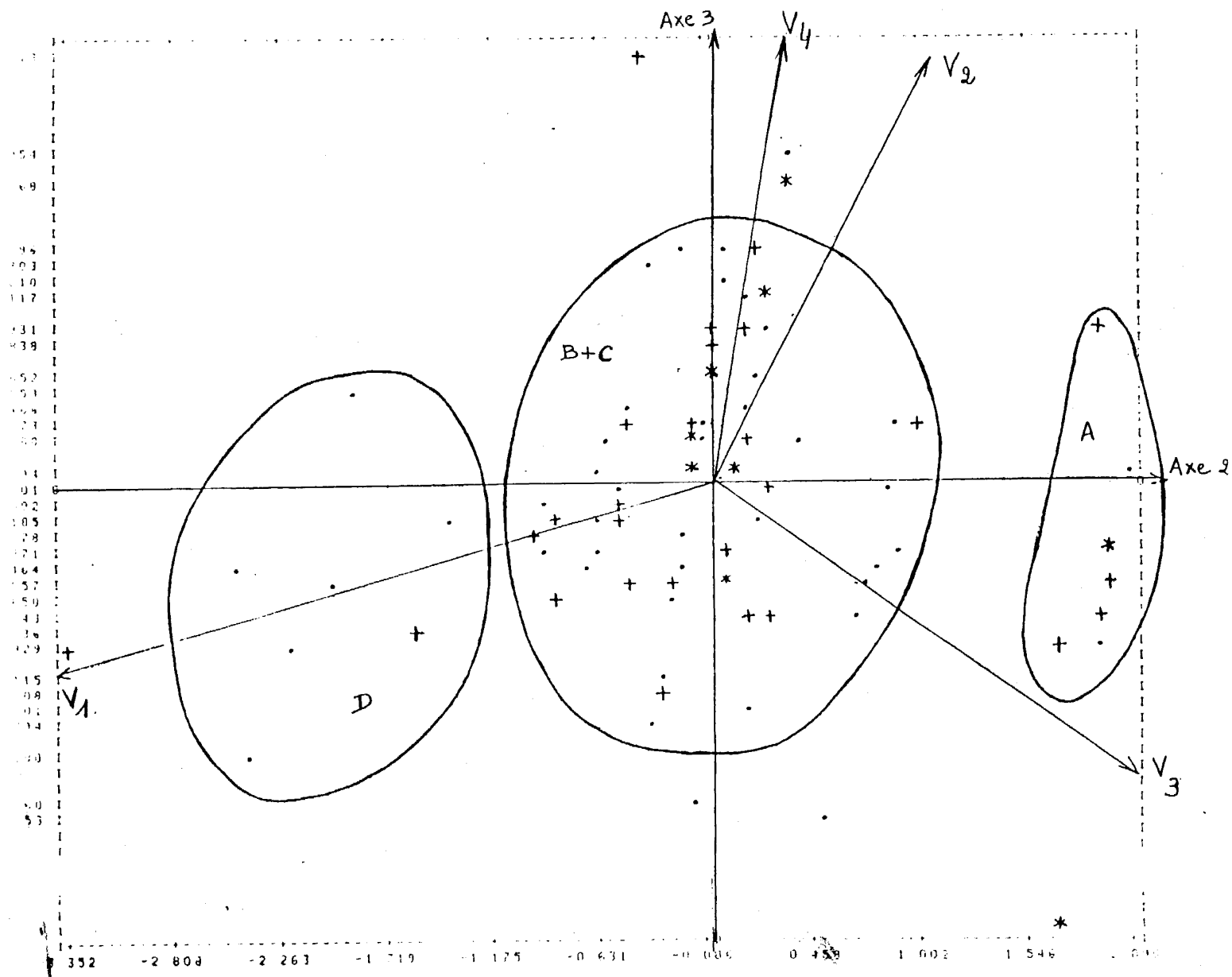
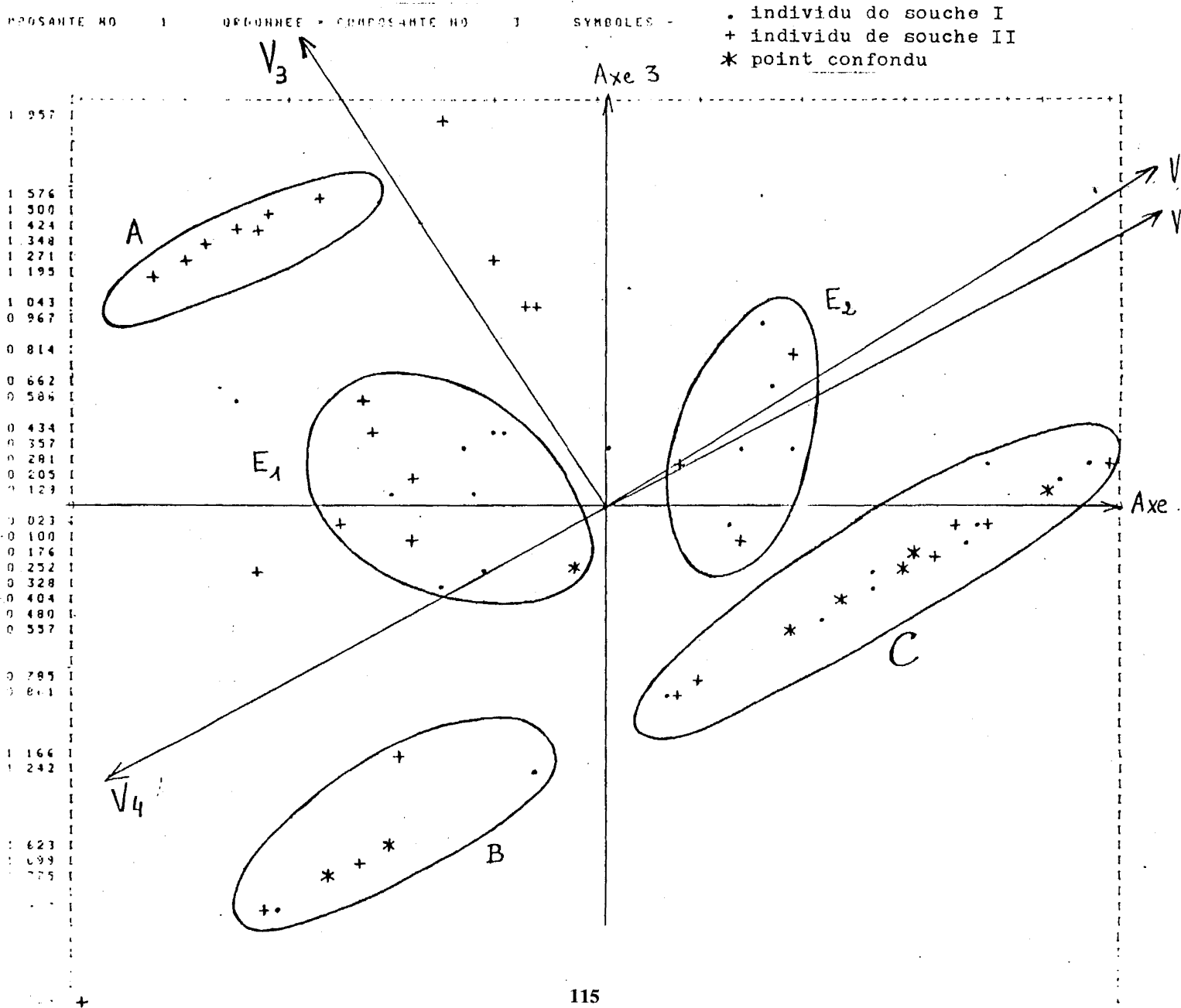


Tableau 6

:ACP sur les 72 lapines du régime semi-intensif

PROJECTION DES INDIVIDUS DANS LE PLAN DES AXES PRINCIPAUX 1 ET 3

- V₁ : projection de l'axe initial "longévité"
- V₂ : projection de l'axe initial "adaptabilité"
- V₃ : projection de l'axe initial "instabilité"
- V₄ : projection de l'axe initial "prolificité"



R E S U M E

Une étude comparant les rythmes zootechniques intensif (S0) et semi-intensif (S 10) a été réalisée sur 80 lapines de souche hybride pendant deux ans. Plusieurs rythmes biologiques intensif, semi-intensifs et extensifs ont été déterminés.

Suivant ces rythmes on a pu contrôler des différences importantes sur des résultats zootechniques par mise bas en faveur des intervalles entre mise bas les plus longs (prolificité - nombre de sevrées par mise bas - poids de la portée sevrée). De même en général les lapines s'adaptent mieux au rythme 10 jours après la mise bas qu'au post partum.

Parmi la population on observe, pour chaque rythme zootechnique choisi, des groupes de lapines mieux adaptées que d'autres si l'on calcule la productivité globale. Ces animaux pourraient faire l'objet de sélection pour le rythme imposé.

On peut affirmer qu'il existe en général une corrélation négative entre les résultats obtenus par mise bas et le nombre de mise bas effectué par lapines par unité de temps. Ces lapines très bien adaptées au post partum ont, en particulier, une carrière courte et une prolificité moyenne à faible.

Cependant, à l'intérieur de chaque traitement (saillie 10 jours après la mise bas - saillie post partum) on observe une grande variété de comportement.

SUMMARY

COMPARISON OF TWO REPRODUCTIVE RYTHMS IN THE MEAT RABBIT :
BIOLOGICAL RESULTS.

Eighty rabbit does from two different "hybrid" strains were distributed into 2 homogeneous groups and mated either immediately after kindling ("post partum" group) or an average 10 days after kindling ("10 days" group).

Several biological rythms are studied and give the leadership to extensive rythms with a pregnant disparity (components of the fecundity).

Results concerning adaptated populations comparisons are quoted.

In conclusion we point out the fact that we must to selection several rabbit does specially adapted in each reproduction rythm in spite of great variability in population.

