

# Détermination de l'âge chez le lézard des murailles, *Lacerta muralis* (Laurenti, 1768) au moyen de la squelettochronologie

par

J. CASTANET et E. ROCHE

Avec 8 figures

## ABSTRACT

**Age determination, based on the skeletochronological method, in the Common Wall Lizard, *Lacerta muralis* (Laurenti, 1768).** — The skeletochronological method has been used to assess age, sexual maturity and growth in a population of the wall lizard, *Lacerta muralis*. The study of 63 animals from a population living near Poitiers (86000 France) shows that it is composed of five annual age groups. It appears that longevity would be at least six years and that sexual maturity is reached during the second year of life. These results generally agree and even improve those of previous workers. They confirm again that the skeletochronological method is operationally usefull for demographical and ecological field studies.

## INTRODUCTION

En dépit de nombreux travaux systématiques et taxonomiques concernant le lézard des murailles (ANGEL 1946; KLEMMER 1957; ARNOLD 1973; LANZA *et al.* 1977; GUILLAUME 1976; GUILLAUME *et al.* 1976)<sup>1</sup> et d'observations précises mais ponctuelles sur la biogéographie (PARENT 1978) et la biologie (int. al., ROLLINAT 1934; SAINT-GIRONS & DUGUY 1970) de cette espèce européenne très commune, les données précises relatives à la structure de ses populations, à l'acquisition de sa maturité sexuelle, à sa croissance et sa longévité, demeurent rares. Ces informations constituent pourtant des bases

<sup>1</sup> On se reportera également aux récents ouvrages généraux d'herpétologie: MERTENS & WERMUTH 1960; MERTENS 1975; ARNOLD & BURTON 1978.

indispensables aux études sur les écosystèmes et sur les stratégies démographiques et adaptatives des animaux qui en font partie. Dans ce travail, nous nous proposons, au moyen de la méthode squelettochronologique (int. al. CASTANET *et al.* 1977), d'obtenir ces différents paramètres. (On consultera avec intérêt SAINT-GIRONS 1975, sur les autres critères d'âge utilisés chez les Reptiles et les résultats qu'ils permettent d'espérer). La squelettochronologie, fondée sur l'analyse histologique des tissus osseux a déjà fourni d'intéressants résultats pratiques dans l'étude de populations d'Amphibiens (int. al. BARBAULT *et al.* 1979; FRANCILLON 1979) et de Reptiles (PETTER-ROUSSEAU 1953; SAINT-GIRONS 1957; HAMMER 1969; SMIRINA 1972; CASTANET & CHEYLAN 1979). Aujourd'hui, il est pratiquement démontré que les marques de croissance chez bon nombre de poïkilothermes vivant dans leurs conditions naturelles, traduisent le plus souvent, un rythme annuel (pour une approche précise de cette question, consulter la Table Ronde « croissance périodique » organisée en 1979 par la Société Zoologique de France) \*. Il en découle que l'on peut raisonnablement utiliser ces caractéristiques histologiques du squelette pour évaluer l'âge des individus d'une population. En outre, dans bien des cas, on pourra préciser l'âge à la maturité sexuelle et les variations de croissance au cours de la vie.

Après une analyse histologique détaillée, indispensable lorsque l'on veut utiliser pour la première fois chez une espèce la squelettochronologie, nous exposerons les premiers résultats pratiques que l'on peut en attendre chez *Lacerta muralis*.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Nous avons étudié 63 lézards des murailles, *Lacerta (Podarcis) muralis muralis* (Laurenti, 1768) provenant d'une population homogène dense, vivant dans d'anciennes carrières près de Poitiers (Ensoulesse, Dépt. de la Vienne). Les animaux, récoltés pour la majorité d'entre eux en Avril et Mai, (voir tableau I), ont été mesurés du bout du museau à la fente cloacale. Après prélèvement et fixation à l'alcool 70°, un fémur de chaque animal est décalcifié pendant 24 à 48 heures dans l'acide nitrique 5%. (Nous aurions pu utiliser les humérus qui présentent sensiblement le même modèle de croissance que les fémurs. Il en est de même des phalanges, mais leur petite taille chez ce lézard, rend leur lecture moins commode). Un petit tronçon osseux pris au niveau diaphysaire est inclus en paraffine puis débité en tranches de 15  $\mu\text{m}$  d'épaisseur. Celles-ci sont ensuite colorées par l'hématoxyline d'Ehrlich. Nous avons séparément effectué l'observation des préparations histologiques. L'interprétation squelettochronologique a été réalisée indépendamment des informations biologiques, écologiques et morphométriques; nous avons enfin confronté l'ensemble de ces données. Cette manière de procéder en « aveugle » garantit une certaine objectivité aux résultats et permet à l'occasion de chaque nouvelle étude d'établir un peu plus le bien fondé de la méthode. Le tableau I regroupe les principales informations concernant l'analyse effectuée. A l'examen microscopique des coupes transversales diaphysaires, on reconnaît d'emblée des lignes concentriques hématoxylinophiles déjà interprétées comme des « lignes d'arrêt de croissance » (LAC) mises en place à chaque période hivernale (CASTANET 1974). Ces LAC délimitent des « zones », couronnes osseuses de largeur appréciable, témoignant d'une ostéogenèse active. Chez quelques lézards européens du genre *Lacerta* il est pratiquement prouvé qu'une zone plus une LAC correspondent généralement à un cycle annuel d'ossification (SMIRINA 1974; CASTANET 1978).

\* Bull. Soc. Zool. Tome 105 N° 2, 1980.

Nous n'avons pas encore pour *Lacerta muralis* de preuves directes attestant du caractère annuel des marques de croissance. Les résultats obtenus ici, permettront entre autre, par leur degré de cohérence, de juger si *Lacerta muralis* se comporte du point de vue de la croissance osseuse comme les autres espèces du genre.

## RÉSULTATS

### 1. Histologiques

Suivant l'exemple d'un précédent travail (BARBAULT et coll., 1979) et pour la commodité de l'interprétation, nous avons regroupé en stades arbitraires les différents aspects histologiques observés. Chaque stade porte le numéro du nombre de LAC rencontrées.

STADE 0 — Fig. 1 — Animaux sacrifiés entre la naissance et le premier hiver.

- Pas de LAC au niveau des corticales diaphysaires.
- La couronne osseuse est généralement peu épaisse.
- La cavité médullaire est très importante par rapport au diamètre de la diaphyse et à l'épaisseur de la couronne corticale.
- L'os péri-médullaire a un contour très crénelé: lacunes de Howship remplies d'ostéoclastes caractérisant l'active résorption de cet os primaire profond.
- Les ostéocytes volumineux et globuleux sont disposés au hasard dans cet os fibreux d'aspect homogène en lumière naturelle.

STADE I — Fig. 2

- Une LAC nette, continue, généralement proche de la bordure de la cavité médullaire.
- Cavité médullaire relativement réduite. Au niveau endostéal l'os présente localement des régions en cours de résorption. Dans les parties opposées, on reconnaît en lumière polarisée, chez quelques individus, un mince placage d'os lamellaire endostéal (croissance centripète). Une ligne cimentante de résorption hématoxylophile et crénelée, séparant l'os endostéal du reste de la corticale, se distingue nettement de la LAC voisine lisse.
- Ostéocytes globuleux et répartis au hasard.
- L'os déposé après la LAC est encore souvent de type fibreux, parfois de type à fibres parallèles.
- Diamètre diaphysaire encore relativement faible.

STADE II — Fig. 3

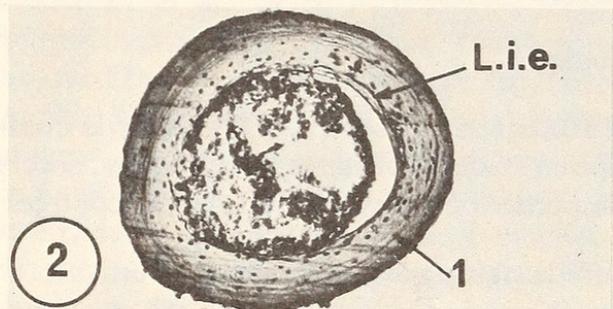
- Deux LAC nettes, continues sur toute la circonférence.
- Structure osseuse identique à celle du stade précédent.
- La reconstruction endostéale est un peu plus avancée. La ligne de résorption est visible sur une plus grande longueur.

STADE III — Fig. 4

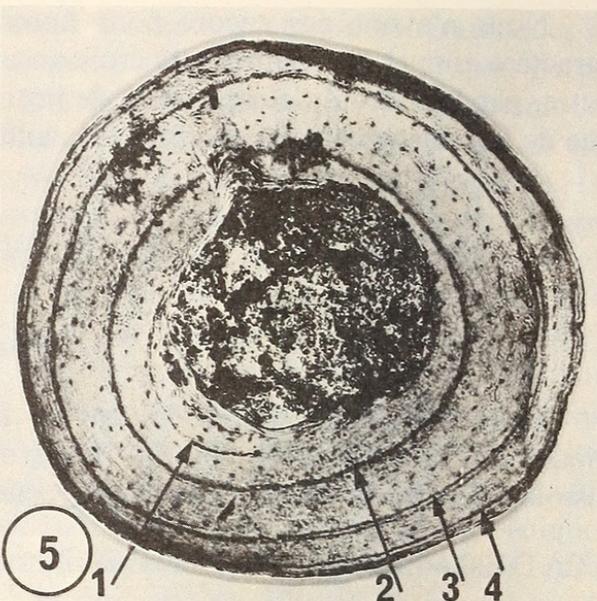
- Trois LAC. La première est discontinue chez plusieurs spécimens. Elle est détruite sur une partie de sa longueur par la résorption endostéale (du côté opposé à la reconstruction). Dans quelques rares cas, ce processus entame déjà la seconde LAC.



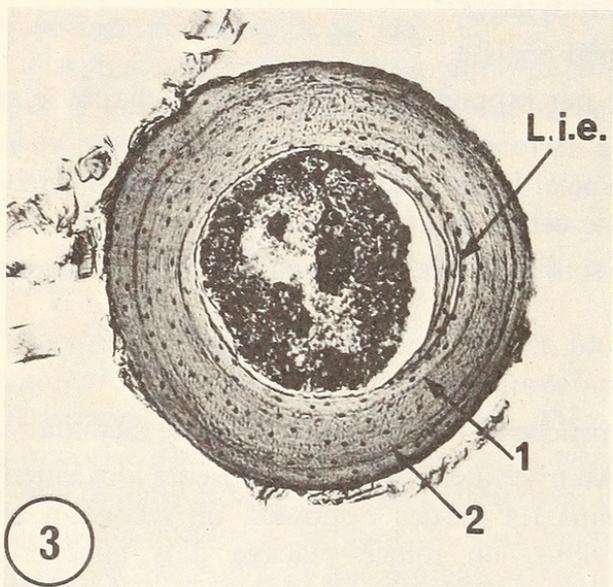
1



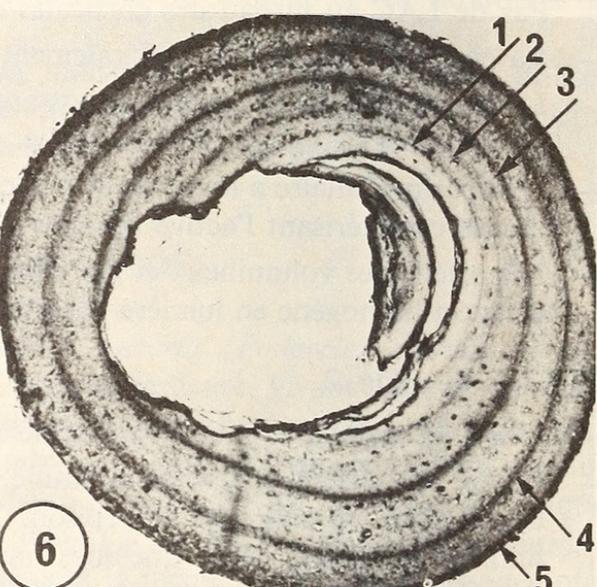
2



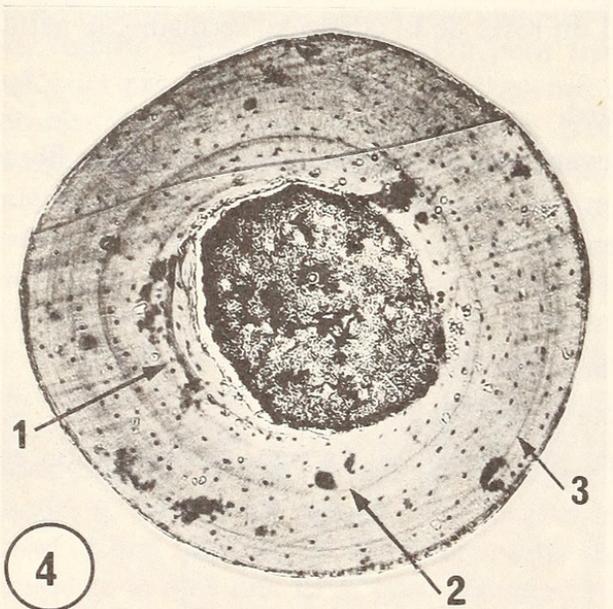
5



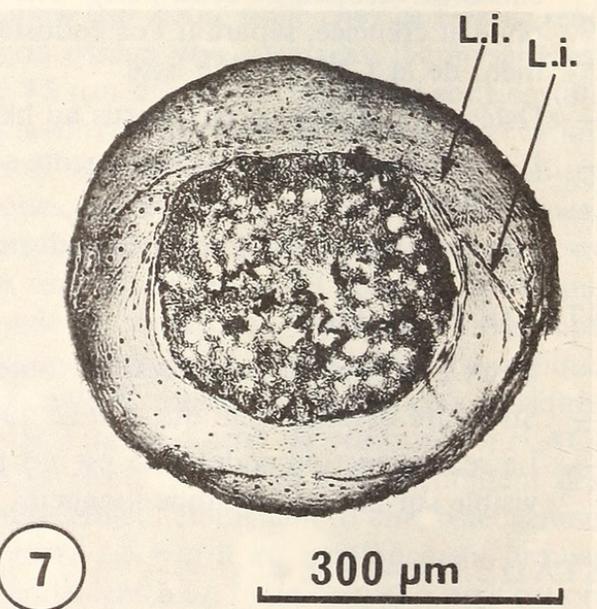
3



6



4



7

300 μm

- Les LAC 1 et 2 apparaissent toujours plus rapprochées que les LAC 2 et 3.
- L'os endostéal lamellaire présente aussi 1 ou 2 LAC.

## STADE IV — Fig. 5

- Quatre LAC. La troisième et la quatrième apparaissent dans la plupart des cas beaucoup plus rapprochées que les précédentes ne le sont entre elles.
- Les phénomènes de résorption-reconstruction se poursuivent. La cavité médullaire devient ainsi progressivement excentrée par rapport à la cavité origine. Les deux premières LAC détruites d'un côté restent bien visibles de l'autre. Dans certains cas la reconstruction endostéale affecte toute la périphérie de la cavité médullaire, délimitant ainsi une ligne de résorption crénelée presque continue.
- L'os compris entre les LAC 3 et 4 appartient au type « os à fibres parallèles ».

## STADE V — Fig. 6

- Cinq LAC. Les trois dernières apparaissent le plus souvent très rapprochées comparativement aux précédentes. Les LAC 4 et 5 sont souvent un peu plus serrées que les 3 et 4. (L'os de la Fig. 6 n'est pas de ce point de vue très caractéristique, mais les LAC qu'il présente sont particulièrement nettes).
- Les LAC 1 et 2 sont toujours présentes localement. La LAC 1 jouxte la ligne de résorption.

## FIG. 1 à 6.

Coupes transversales au niveau des diaphyses fémorales  
de lézards des murailles d'âges différents.

(Toutes les photographies sont à la même échelle).

1. Pas de LAC. Animal n'ayant pas encore subi d'hivernage. Noter l'intense activité ostéoclastique à la périphérie de la cavité médullaire et la faible épaisseur de la couronne diaphysaire.
2. Une LAC. Animal ayant passé un hiver. Remarquer le léger dépôt endostéal et la ligne cimentante de résorption (L.i.e.).
3. Deux LAC. Animal ayant passé deux hivers. L'os endostéal est plus épais qu'au stade précédent.
4. Trois LAC. Animal ayant passé trois hivers. L'épaisseur de la couronne diaphysaire est maintenant importante. Par suite des phénomènes de résorption-reconstruction, la cavité médullaire dérive spatialement et la première LAC est en partie détruite (droite de l'image).
5. Quatre LAC. Animal ayant passé quatre hivers. Dans ce cas précis, la première LAC est détruite sur une bonne partie de sa longueur.
6. Cinq LAC. Animal ayant passé cinq hivers. Les deux premières LAC sont en partie détruites (gauche de l'image). Noter l'os endostéal légèrement arraché au niveau de la ligne cimentante de résorption.

## FIG. 7.

Coupe transversale dans la métaphyse fémorale du lézard des murailles.  
Les lignes cimentantes de résorption (L.i.) liées aux phénomènes  
de remodelage séquentiel de l'os à ce niveau ne doivent pas être confondues  
avec des LAC devenues difficiles à identifier dans ces régions osseuses.

- A partir de la LAC 3, l'os adopte une texture plus régulière: cellules fusiformes souvent alignées en cercles concentriques; os de type « à fibres parallèles » ou « lamellaire » (alternance de lamelles claires et sombres en lumière polarisée).
- A ce stade le diamètre de la diaphyse est le plus grand. Celui de la cavité médullaire est sensiblement identique à ceux des stades II, III et IV.

## 2. Squelettochronologiques

Age et longévité. Si l'on admet comme hypothèse que les LAC sont annuelles et mises en place au cours de l'hiver, il apparaît que notre échantillon et à travers lui la population étudiée, comporte 5 classes d'âge annuelles. (Stades histologiques I à V. Le stade 0 correspondant aux individus n'ayant pas encore subi d'hivernage est rattaché au stade I). Dans la nature les naissances du lézard des murailles s'étalent sur Juillet-Août (ROLLINAT 1934, et observations personnelles). Connaissant la date de capture (sacrifice) des animaux, nous pouvons logiquement évaluer à deux mois près leur âge réel. (cf. tableau I). Dans notre échantillon, les plus vieux individus possèdent au maximum 5 LAC. Capturés courant Avril-Mai, compte tenu de l'épaisseur très faible de la couche osseuse périostique déposée après la cinquième LAC, ils seraient donc âgés de presque 5 ans.

Croissance. Pour l'ensemble de nos animaux, on constate en première approximation que les tailles augmentent de la même façon que le nombre de LAC ainsi que cela a déjà été montré chez un Amphibien (BARBAULT et coll., 1979). Les moyennes des tailles à l'intérieur de chacune des classes d'âge établies par squelettochronologie sont bien discriminées, quoique les valeurs extrêmes se chevauchent d'une classe à l'autre (tableau I). Ainsi, en l'absence de la squelettochronologie, il n'aurait pas été possible de délimiter les classes d'âge par les seules données morphométriques. Compte tenu du nombre différent d'animaux dans chaque classe il est difficile de comparer avec précision les moyennes des tailles. Globalement, il apparaît cependant que le taux de croissance pendant les neuf premiers mois de la vie<sup>1</sup> (classe 0 à I), est déjà élevé (de l'ordre de 0,03 mm/jour). La croissance reste active les deux années suivantes (de l'ordre de 0,02 mm/jour). Après la classe III celle-ci chute définitivement (0,009 mm/jour entre classes III et IV puis 0,007 mm/jour entre classes IV et V) (cf. courbe de croissance).

Ces données n'ont qu'une valeur indicative et reposent sur les classes d'âge établies par squelettochronologie. Elles demandent à être précisées, notamment en suivant la croissance de lézards dans la nature.

On notera par ailleurs que les lézards étudiés ici, ont à la naissance des écarts de taille faibles (24 à 27 mm en moyenne pour la longueur museau-cloaque). A partir de la classe I, ces écarts augmentent. Un maximum est atteint à la classe II. Ces variations morphométriques se combinent ensuite et, à la classe IV, les écarts sont sensiblement équivalents à ce qu'ils étaient à la classe I (cf. trame en points sur la courbe de croissance).

Maturité sexuelle: Les LAC, à partir de la troisième se ressentent chez la quasi totalité des individus. La structure histologique de l'os se transforme aussi dans le sens d'un ralentissement net de l'activité ostéogénique: passage d'os fibreux à de l'os à fibres

<sup>1</sup> Dans l'impossibilité de pouvoir distinguer précisément la durée de la période active de la durée du ralentissement hivernal chez le lézard des murailles de la région considérée (voir en particulier ROLLINAT 1934) les taux de croissance journalière prennent en compte tous les jours de l'année. Ceci explique les faibles valeurs obtenues comparativement à ce qui est indiqué en général pour les lézards (int. al. BARBAULT 1974; PILORGE 1979).

TABEAU I

Stades histologiques	Sexe	Longueur museau-cloaque en mm	Age en années et mois	Stades histologiques	Sexe	Longueur museau-cloaque en mm	Age en années et mois
0 0 LAC	?	24 à 28 $\bar{m}$ = 26	0 - 0	III 3 LAC Suite	M	52,2	2 - 10
	?	27,5	0 - 2		M	53,8	2 - 9
I 1 LAC	M	32,9	0 - 10		M	54,3	3 - 0
	F	33,4	0 - 10		M	54,3	3 - 2
	F	34,6 $\bar{m}$ = 35,7	0 - 8		M	54,3	3 - 2
	M	35	0 - 10		M	55	3 - 0
	M	36,2 $\sigma$ = 2,1	0 - 10		M	55,3	2 - 11
	F	37,2	0 - 9		M	55,4	2 - 9
	F	37,3	0 - 8		F	56,5 $\sigma$ = 2,4	2 - 9
?	39,1	0 - 8	M		56,6	2 - 9	
II 2 LAC	F	37,8	1 - 10	IV 4 LAC	F	54,5	3 - 9
	F	39,2	1 - 8		F	56,3	3 - 9
	F	40,3	1 - 9		F	56,6	3 - 10
	F	41,8	1 - 9		F	57,1	3 - 8
	F	42,7	1 - 10		F	57,3	3 - 9
	M	43,7 $\bar{m}$ = 44,7	1 - 9		M	57,5	3 - 9
	F	44,3	1 - 11		M	57,5 $\bar{m}$ = 57,8	3 - 9
	F	45,3 $\sigma$ = 4,8	1 - 8		M	57,6	3 - 10
	F	48	1 - 11		M	57,8 $\sigma$ = 1,4	3 - 10
	F	48,2	2 - 0		M	58,1	3 - 9
	F	49,1	2 - 0		M	58,4	3 - 10
	F	49,6	1 - 10		M	58,5	3 - 10
	M	51,4	2 - 2		M	58,5	3 - 10
	M	51,5	1 - 11		F	58,8	3 - 10
M	53,	1 - 11	F	59,1	3 - 9		
III 3 LAC	F	50,6	2 - 10	V 5 LAC	M	58,7	4 - 10
	F	51,4	3 - 0		M	60 $\bar{m}$ = 60,6	4 - 10
	F	52	2 - 10		M	60,4	4 - 10
	M	52 $\bar{m}$ = 54,4	2 - 10		M	63,4 $\sigma$ = 1,9	4 - 9
	M	52,1	2 - 10				

Les animaux dont la taille est soulignée, sacrifiés en juillet ou septembre, n'ont pas été entrés dans calculs des moyennes et des écarts types. Tous les autres lézards ont été sacrifiés sur un intervalle de deux mois (avril-mai) en 1976, 1977, 1978.

Pour les tailles indiquées, les âges obtenus ici ne sont pas très éloignés de ceux avancés par les auteurs (ROLLINAT, 1934; ANGEL, 1946; VAN BREE, 1958). Comparativement à ces données, les tailles moyennes de nos classes d'âge apparaissent pourtant un peu faibles. Nos plus grands animaux n'atteignent pas non plus les tailles maximales observées dans l'espèce (autour de 70 mm du museau au cloaque). Ici se pose le problème des variations de croissance entre populations différentes que seule la multiplication des études permettra de saisir.

parallèles ou lamellaire (AMPRINO 1947; de RICQLES 1968). Ainsi que cela a déjà été montré, ces phénomènes paraissent à l'évidence, liés à l'acquisition de la maturité sexuelle et au brusque et définitif effondrement de croissance qui s'ensuit chez les poikilothermes. La maturité sexuelle des lézards des murailles sauvages étudiés se produit donc vraisemblablement durant le printemps de la seconde année de vie (entre LAC 2 et LAC 3), soit vers 1 an et 10 mois, ce qui confirme les quelques données de la littérature (int. al. ROLLINAT 1934). Les premières reproductions auront lieu vers cette époque pour les femelles les plus précoces et à coup sûr après le troisième hivernage (deux ans et demi) pour l'ensemble des femelles.

## DISCUSSION

Pour les 63 lézards de notre population l'analyse histologique des diaphyses fémorales a été effectuée sans difficultés majeures. Pour une demi-douzaine d'autres, à cause de mauvaises préparations et aussi sans doute parce que le phénomène d'arrêt de croissance était moins marqué chez ces individus, nous n'avons pu valablement dénombrer les LAC. Nous n'avons donc pas, par la suite, tenu compte de ces lézards dans l'analyse de notre échantillon.

Pour l'ensemble des images histologiques observées, l'espace entre la LAC la plus externe et la périphérie de l'os est variable. Il dépend à la fois de l'activité ostéogénique et du temps écoulé entre le dépôt de cette LAC et la date de sacrifice de l'animal. L'épaisseur de la dernière zone ne peut donc donner qu'une idée très approximative de la durée de vie du lézard après son dernier hivernage. Une épaisseur déterminée n'aura naturellement pas la même signification chez un jeune et chez un adulte âgé.

Les LAC rencontrées dans l'os endostéal à croissance centripète sont chronologiquement analogues à certaines LAC de l'os cortical à croissance centrifuge. Toutefois il est prudent de ne pas les envisager pour l'évaluation de l'âge étant donné le caractère complexe des phénomènes d'érosion et de reconstruction affectant l'os endostéal.

Dans toute étude squelettochronologique, il est important de ne considérer que les niveaux diaphysaires. En effet, de part et d'autre, dans les métaphyses, l'os s'ovalise; des phénomènes importants d'érosion-reconstruction liés au remodelage séquentiel de croissance, entraînent dans ces régions une « dérive » de l'os et de sa cavité médullaire (ENLOW 1963; de RICQLES 1976). De ce fait, la couronne osseuse apparaît composite, formée de plusieurs couches distinctes, incomplètes et de types osseux différents, emboîtés les uns dans les autres (fig. 7). Les premières LAC n'existent plus, les dernières, plus ou moins excentrées ne subsistent que partiellement. En revanche, au niveau diaphysaire, il n'y a jamais totale disparition des premières LAC formées. Cette disposition est avantageuse en pratique puisqu'elle évite d'avoir à estimer indirectement l'âge des animaux, comme cela a été nécessaire à diverses reprises (SMIRINA 1972; BARBAULT *et al.* 1979; CASTANET & CHEYLAN 1979). A ce niveau, les LAC sont aussi très concentriques (dérive osseuse nulle ou très faible), ce qui permet une comparaison significative de l'épaisseur relative des différentes zones dans un même os et entre animaux différents. La simplicité histologique de l'os des Sauriens, en particulier l'absence de vascularisation (Varanidés exceptés) et le rare « dédoublement » des LAC dans ce groupe, favorise leur lecture.

Un problème important subsiste cependant et concerne l'existence d'une éventuelle ligne d'arrêt de croissance déposée à la naissance. Cette ligne existe chez *Lacerta agilis* (SMIRINA 1974), chez *Lacerta viridis* (CASTANET 1978) et chez *Lacerta vivipara* (PILORGE 1979). En revanche, elle serait absente chez *Lacerta lepida* (CASTANET 1978). Chez les lézards des murailles que nous avons étudié, il semble difficile de considérer la première

LAC comme liée à la naissance et ceci pour plusieurs raisons. En premier lieu, les juvéniles capturés en Avril-Mai et n'ayant, d'après leur taille, subi au plus qu'un hivernage, n'ont qu'une seule LAC et non pas deux comme ce devrait être le cas si une ligne de naissance existait. La résorption endostéale peut difficilement à ce stade être responsable de la disparition de cette éventuelle LAC de naissance; des juvéniles âgés de deux mois environ, ne présentent aucune LAC; enfin les deux premières LAC chez les animaux

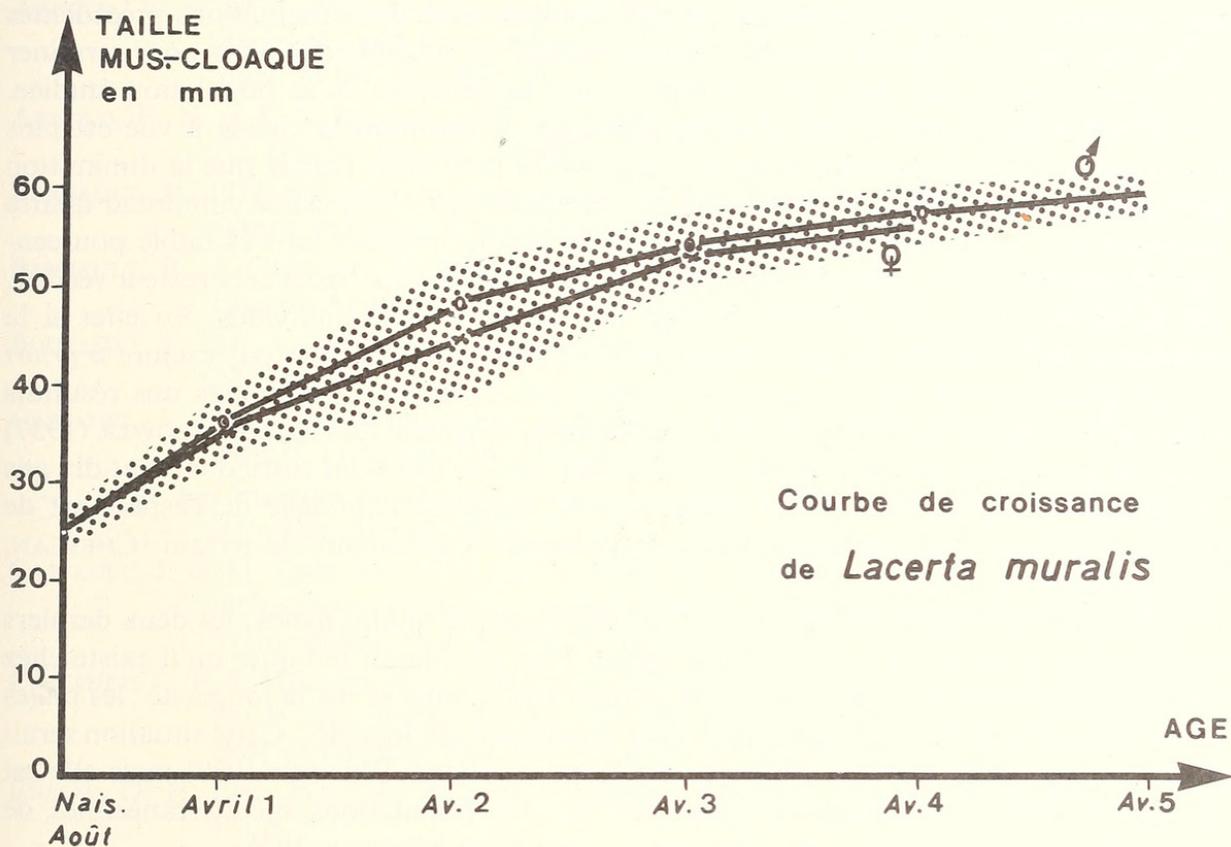


FIG. 8.

Courbe de croissance du lézard des murailles de la population étudiée  
(N = 63 dont 23 mâles et 40 femelles).

La trame en point représente les écarts maximum  
entre les tailles individuelles au cours de la croissance.

de deux ans et plus, sont toujours relativement espacées, plus que ne le sont celles de naissance et de premier hivernage chez les espèces où elles existent. Quoi qu'il en soit la présence d'une ligne de naissance n'est pas à exclure définitivement pour d'autres populations de cette espèce.

Chez le lézard des murailles la lecture des marques de croissance sur les phalanges est malaisée à cause du petit diamètre de ces os. Chez des espèces de plus grande taille (égale ou supérieure à celle de *Lacerta viridis* par exemple) après s'être assuré que les phalanges présentent bien le même nombre de LAC que le fémur ou l'humérus, on n'hésitera pas à employer ces pièces squelettiques. Leur utilisation ne nécessite pas le sacrifice des animaux et va souvent de pair, pour l'écologiste, avec leur repérage dans la nature.

Cette étude préliminaire consistait principalement à reconnaître chez *Lacerta muralis* la valeur de la méthode squelettochronologique appliquée à une population naturelle.

En première approximation les résultats confirment assez bien et permettent sur plusieurs points de préciser les quelques renseignements que l'on possédait déjà sur la biologie de l'espèce. On peut donc penser selon toute vraisemblance que les LAC sont bien des formations annuelles quoique, rappelons-le, nous n'en apportons pas la preuve formelle dans ce travail. A ce stade, nous pourrions envisager d'utiliser ces résultats de l'histologie osseuse pour établir la structure de la population considérée. Malheureusement, notre échantillon est de taille réduite et très hétérogène. Les animaux ont été collectés peu à peu sur plusieurs années et à différentes époques. Les proportions de mâles et de femelles, dans chaque classe d'âge différent, ce qui, compte tenu des observations précédentes ne signifie rien du point de vue du sex-ratio. Aussi, ne formulerons-nous pour terminer et à titre d'hypothèses, que deux remarques sur la structure de la population étudiée.

Il est reconnu que le biais d'échantillonnage qu'introduit la chasse à vue est plus important pour les jeunes que pour les adultes. On peut donc penser que la diminution des effectifs dans la classe V exprime assez bien la réalité. Cette classe comprend quatre individus et il n'est pas exclu que la population étudiée possède un très faible pourcentage d'animaux d'une sixième classe d'âge. Il est possible aussi, mais cela reste à vérifier, que la squelettochronologie minore l'âge réel des plus vieux individus. En effet si la croissance corporelle et osseuse deviennent négligeables, on ne doit pas exclure *a priori* qu'une ultime saison d'hivernage ne s'inscrive pas dans l'os. Néanmoins nos résultats s'accordent avec ce que l'on connaissait déjà sur la longévité de l'espèce. FLOWER (1937) rapporte que différentes sous-espèces de *Lacerta muralis* ont vécu entre quatre et dix ans en captivité et BOURLIÈRE (1946) signale que la longévité habituelle de l'espèce est de quatre à six ans. C'est également l'avis de plusieurs observateurs de terrain (CHEYLAN, com. pers.).

Dans notre échantillon, la classe V est composée de quatre mâles; les deux derniers individus de la classe IV sont aussi des mâles. Ceci semblerait indiquer qu'il existe chez *Lacerta muralis*, un dimorphisme sexuel portant sur la taille et sur la longévité: les mâles deviendraient plus vieux et légèrement plus grands que les femelles. Cette situation serait alors l'inverse de ce que l'on observe chez *Lacerta vivipara* (PILORGE 1979) mais elle est en accord avec les observations effectuées sur des populations méditerranéennes de lézards des murailles (CHEYLAN, com. pers.; voir aussi MERTENS 1975).

En conclusion, on constate que chez *Lacerta muralis*, comme chez plusieurs autres espèces de lézards, le squelette constitue un enregistreur fidèle des variations de croissance de l'organisme. Les marques squelettiques permettent sans difficulté majeure d'évaluer l'âge individuel, l'âge à la maturité sexuelle et éventuellement de dater des accidents de croissance. D'une façon générale, et à la lumière de travaux de plus en plus nombreux, la squelettochronologie apparaît aujourd'hui comme une méthode bien adaptée pour retracer en partie l'histoire de la vie d'un organisme.

#### RÉSUMÉ

La méthode squelettochronologique appliquée au lézard des murailles nous a permis de reconnaître cinq classes d'âge annuelles dans la population étudiée. La longévité maximale doit atteindre six ans. Nous avons pu également préciser que la maturité sexuelle (mâles et femelles) survient dans le courant de la seconde année de vie, soit vers un an et dix mois. Ces résultats confirment tout en les précisant les quelques informations de la littérature concernant la biologie de *Lacerta muralis*. Par la même occasion, la valeur de la méthode squelettochronologique, utilisée chez les lézards, s'en trouve renforcée.

## BIBLIOGRAPHIE

- AMPRINO, R. 1947. La structure du tissu osseux envisagée comme expression de différences dans la vitesse de l'accroissement. *Arch. Biol. (Liège)* 58 (4): 315-330.
- ANGEL, F. 1946. Reptiles et Amphibiens. *Faune de France* 45: Reptiles et Amphibiens. Lechevalier, Paris.
- ARNOLD, E. N. 1973. Relationships of the Palearctic lizards assigned to the genera *Lacerta*, *Algyroides* and *Psammodromus* (Reptilia: Lacertidae). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. Zool.* 25 (8): 291-366.
- ARNOLD, E. N. et J. A. BURTON. 1978. Tous les reptiles et amphibiens d'Europe en couleurs. *Ed. Elsevier Sequoia, Bruxelles*, 271 p.
- BARBAULT, R. 1974. Structure et dynamique d'un peuplement de lézards: les scincidés de la savane de Lamto (Côte-d'Ivoire). *Terre Vie* 28: 352-428.
- BARBAULT, R., J. CASTANET, H. FRANCILLON et A. de RICQLES. 1979. Détermination de l'âge chez un Anoure déserticole *Bufo pentoni* Anderson 1893. *Terre Vie* 33: 129-141.
- BOURLIÈRE, F. 1946. Longévité et moyenne et longévité maximum chez les Vertébrés. *Année biol.* 22: 249-270.
- CASTANET, J. 1974. Etude histologique des marques squelettiques de croissance chez *Vipera aspis* (L.) (Ophidia, Viperidae). *Zool. Scr.* 3: 137-151.
- 1978. Les marques de croissance osseuse comme indicateur de l'âge chez les lézards. *Acta zool. Stockh.* 59 (1): 35-48.
- CASTANET, J. et M. CHEYLAN. 1979. Les marques de croissance des os et des écailles comme indication de l'âge chez *Testudo hermanni* et *Testudo graeca* (Reptilia, Chelonia, Testudinidae). *Can. J. Zool.* 57 (8): 1649-1665.
- CASTANET, J., F. J. MEUNIER et A. de RICQLES. 1977. L'enregistrement de la croissance cyclique par le tissu osseux chez les Vertébrés poïkilothermes: données comparatives et essai de synthèse. *Bull. biol. Fr. Belg.* 111 (2): 183-202.
- ENLOW, D. H. 1963. Principles of bone remodeling. *Charles C. Thomas, Springfield, Ill. USA*, 131 p.
- FLOWER, S. S. 1937. Further notes on the duration of life in animals. III — Reptiles. *Proc. zool. Soc. Lond.*, 107: 1-39.
- FRANCILLON, H. 1979. Etude expérimentale des marques de croissance sur les humérus et les fémurs des tritons crêtés (*Triturus cristatus* Laurenti) en relation avec la détermination de l'âge individuel. *Acta zool. Stockh.* 60: 223-232.
- GUILLAUME, Cl. P. 1976. Etude biométrique des espèces *Lacerta hispanica* Steindachner 1870 et *Lacerta muralis* Laurenti 1768. *Bull. Soc. zool. Fr.* 101 (3): 489-502.
- GUILLAUME, Cl. P., N. PASTEUR et J. BONS. 1976. Distinction par électrophorèse sur gel d'amidon des espèces de lézards *Lacerta muralis* Laurenti 1768 et *Lacerta hispanica* Steindachner 1870 dans des populations sympatriques de l'Espagne et du Languedoc Roussillon. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris* 282: 285-288.
- HAMMER, D. A. 1969. Parameters of a marsh snapping turtle population La Creek Refuge, South Dakota. *J. Wildl. Mgmt.* 33: 995-1005.
- KLEMMER, K. 1957. Untersuchungen zur Osteologie und Taxonomie der europäischen Mauereidechsen. *Abh. senckenb. naturforsch. Ges.* 496: 1-56.
- LANZA, B., J. M. CEI and E. G. CRESPO. 1977. Immunological investigations on the taxonomic status of some Mediterranean lizards (Reptilia Lacertidae). *Monitore zool. ital.* 11: 211-221.
- MERTENS, R. und H. WERMUTH. 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. *Senckenberg. Buch 38, Frankfurt/M.* 264 p.

- MERTENS, R. 1975. Kriechtiere und Lurche. *Kosmos, Franckh'sche Verlagshandl., Stuttgart*, 104 p.
- PARENT, G. H. 1978. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Le caractère relictuel d'âge atlantique du lézard des murailles, *Lacerta muralis muralis* (Laurenti) au Bénélux. *Naturalistes belg.* 59: 209-222.
- PETTER-ROUSSEAU, A. 1953. Recherches sur la croissance et le cycle d'activité testiculaire de *Natrix natrix helvetica* (Lacépède). *Terre Vie*, 4: 175-223.
- PILORGE, T. 1979. Mémoire de DEA en écologie: Structure et dynamique d'une population de lézard vivipare. *Univ. Paris 6, Paris* (non publié).
- RICQLÈS, A. de 1968. Quelques observations paléohistologiques sur le dinosaurien sauropode *Bothriospondylus*. *Annls. Univ. Madagascar* 6: 157-209.
- 1976. Recherches paléohistologiques sur les os longs des tétrapodes. VII — Sur la classification, la signification fonctionnelle et l'histoire des tissus osseux des tétrapodes. 2<sup>e</sup> Partie. *Annls. Paléont.* 62: 71-119.
- ROLLINAT, R. 1934. La vie des reptiles de la France centrale. *Delagrave, Paris*, 343 p.
- SAINT-GIRONS, H. 1957. Croissance et fécondité de *Vipera aspis*. *Vie et Milieu* 8: 265-286.
- 1975. Critères d'âge, structure et dynamique des populations de Reptiles. In: *Problèmes d'Ecologie: « La démographie des populations de Vertébrés »* (M. LAMOTTE et F. BOURLIÈRE) *Masson, Paris*, 233-252.
- SAINT-GIRONS, H. et R. DUGUY. 1970. Le cycle sexuel de *Lacerta muralis* L. en plaine et en montagne. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat., Paris* 42: 609-625.
- SMIRINA, E. M. 1972. Annual layers in bones of *Rana temporaria*. *Zool. Zh.* (en russe), 51 (10): 1529-1534.
- 1974. Prospects of age determination by bone layers in Reptilia. *Zool. Zh.* 53: 111-117.
- VAN BREE, P. J. H. 1958. Notes on the wall-lizard, *Lacerta muralis* (Laurenti) 1768, in the Netherlands. *Natuurh. Maandbl.* 47: 8-11.

*Adresses des auteurs :*

J. Castanet  
Equipe de Recherche « Formations Squelettiques »  
Laboratoire d'Anatomie Comparée — Université Paris 7  
2, place Jussieu  
F-75251 Paris Cedex 05  
France

E. Roche  
Laboratoire d'Ecologie et de Biogéographie  
Faculté des Sciences de Poitiers  
F-86022 Poitiers  
France

---



Castanet, Jacques and Roche, E. 1981. "Détermination de l'âge chez le lézard des murailles, *Lacerta muralis* (Laurenti, 1768) au moyen de la squeletto-chronologie." *Revue suisse de zoologie* 88, 215–226.  
<https://doi.org/10.5962/bhl.part.82365>.

**View This Item Online:** <https://www.biodiversitylibrary.org/item/128869>

**DOI:** <https://doi.org/10.5962/bhl.part.82365>

**Permalink:** <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/82365>

#### **Holding Institution**

Smithsonian Libraries and Archives

#### **Sponsored by**

Biodiversity Heritage Library

#### **Copyright & Reuse**

Copyright Status: In Copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Muséum d'histoire naturelle - Ville de Genève

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://www.biodiversitylibrary.org/permissions/>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.