

Iberolacerta bonnali (Lantz, 1927)

Lézard de Bonnal ; Lagartija pirenaica ; Bonnal's Rock Lizard

Répartition

Le Lézard de Bonnal est endémique de l'étage alpin de la partie centro-occidentale des Pyrénées (Espagne/France). Son aire de répartition s'étend, d'ouest en est, du massif du pic du Midi d'Ossau (Pyrénées-Atlantiques) au massif des Encantats (Lérida), soit sur 120 km environ. C'est, de loin, le plus largement réparti des trois *Iberolacerta* pyrénéens (Arribas 2002, Pottier *et al.* 2013).

Variations géographiques & sous-espèces

L'espèce est monotypique : *Iberolacerta aranica* a été initialement décrit comme une sous-espèce d'*I. bonnali* sous le nom de *Lacerta bonnali aranica* (Arribas 1993b), mais il a ensuite été élevé au rang d'espèce.

La robe est assez variable, comme l'écaillure (voir plus bas), mais aucune population ou ensemble de populations ne se distingue fortement, du point de vue du phénotype, au sein de l'aire de répartition. On note simplement, çà et là, un certain polymorphisme et des individus s'écartant plus ou moins de la norme (robe hyperchrome ou au contraire à tendance concolore, mélanisme, etc.). Il n'en va pas de même en profondeur, puisque les différents travaux systématiques menés sur cette espèce (morphologie, écaillure, génétique...) ont permis l'identification de lignées inféodées à certains massifs ou ensembles de massifs. Deux principaux clades ont été identifiés : l'un correspondant à l'ensemble Maladeta-Encantats (Espagne), l'autre au reste de l'aire (France/Espagne) (Arribas 1993b, 2000a, 2007 ; Carranza *et al.* 2004, Crochet *et al.* 2004). À échelle plus fine (versant français seul), la phylogéographie moléculaire de cette espèce (ADNmt, ADNn) révèle une forte structuration génétique, largement héritée des glaciations passées, ainsi qu'un flux de gènes

interpopulationnel parfois faible ou inexistant entre localités voisines (Mouret *et al.* 2011, Ferchaud *et al.* 2014). La situation est probablement similaire chez *I. aranica* et *I. aurelioi*, mais les analyses n'ont pas encore été achevées à l'heure où ces lignes sont écrites.

Soulignons le caractère particulièrement mouvementé de l'historique nomenclatural de ce lézard qui, de 1927 à 2000 et en fonction des paradigmes systématiques successifs, a été nommé dans les publications : *Lacerta (Podarcis) monticola bonnali*, *Lacerta monticola bonnali*, *Lacerta (Archaeolacerta) monticola bonnali*, *Lacerta (Archaeolacerta) bonnali*, *Archaeolacerta bonnali*, *Lacerta bonnali*, *Iberolacerta (Pyrnesaura) bonnali* et *Iberolacerta bonnali*. Aujourd'hui encore, certains binômes désuets (*Archaeolacerta monticola* par exemple) sont utilisés pour désigner les trois espèces, y compris dans les textes officiels.

Description

Cette espèce pouvant facilement être confondue avec *Podarcis muralis* par des observateurs peu expérimentés, nous invitons le lecteur à consulter la monographie d'*I. aranica* pour un exposé des critères diagnostiques du genre *Iberolacerta* dans les Pyrénées.

La taille et les proportions corporelles sont sensiblement les mêmes que celles d'*I. aranica* et *I. aurelioi*. La LMC est de 4,5 cm à 5,8 cm chez les mâles (5,2 cm) et de 4,5 cm à 6,5 cm chez les femelles (5,5 cm). La queue est deux fois plus longue que le corps et la longueur totale maximale est comprise entre 19 cm et 20 cm chez les plus grands individus à queue intacte. Les nouveau-nés mesurent (LMC) de 2,3 cm à 2,7 cm (2,5 cm). Ils sont donc comparables à ceux d'*I. aranica*, mais ils sont sensiblement plus petits que ceux d'*I. aurelioi*. Leur aspect est similaire à celui des adultes (robe proche de celle des femelles), à l'exception d'une queue parfois discrètement bleuâtre ou verdâtre.

L'écaille rostrale et l'écaille internasale sont très généralement en contact (97,2 % des cas), de même que la supranasale et la première loréale (79,4 % des cas). On compte 36 à 49 rangées longitudinales d'écaillures dorsales (42,5) et 6 rangées longitudinales d'écaillures ventrales. Les granules supraciliaires sont peu nombreux, voire absents : 0 à 10 (4) (Arribas 2000a).

Il existe une grande variabilité de l'écaillure céphalique et une fréquence élevée d'anomalies diverses (plaques fusionnées, divisées ou difformes).

Peu remarquable et assez variable, semblable dans ses grands traits à celle de nombreux petits lacertidés européens, la robe d'*I. bonnali* possède cependant quelques particularités : aspect métallisé plus ou moins discret (or, platine, cuivre, bronze) des bandes dorsolatérales claires au niveau des épaules (plus étroites que chez *I. aranica* et *I. aurelioi*) ; absence de ligne vertébrale foncée sur le dos (régulière chez *Podarcis muralis*) ; caractère uni ou faiblement tacheté de brun



Figure 112 : *Iberolacerta bonnali*, portrait d'une femelle du versant méridional du port de l'Escalette (Lérida, 2390 m, 19 juillet 2012). Chez cette espèce, mais de façon moins marquée que chez *I. aranica*, on observe généralement plusieurs grosses écaillures dans la région temporale (massétérique et tympaniques).

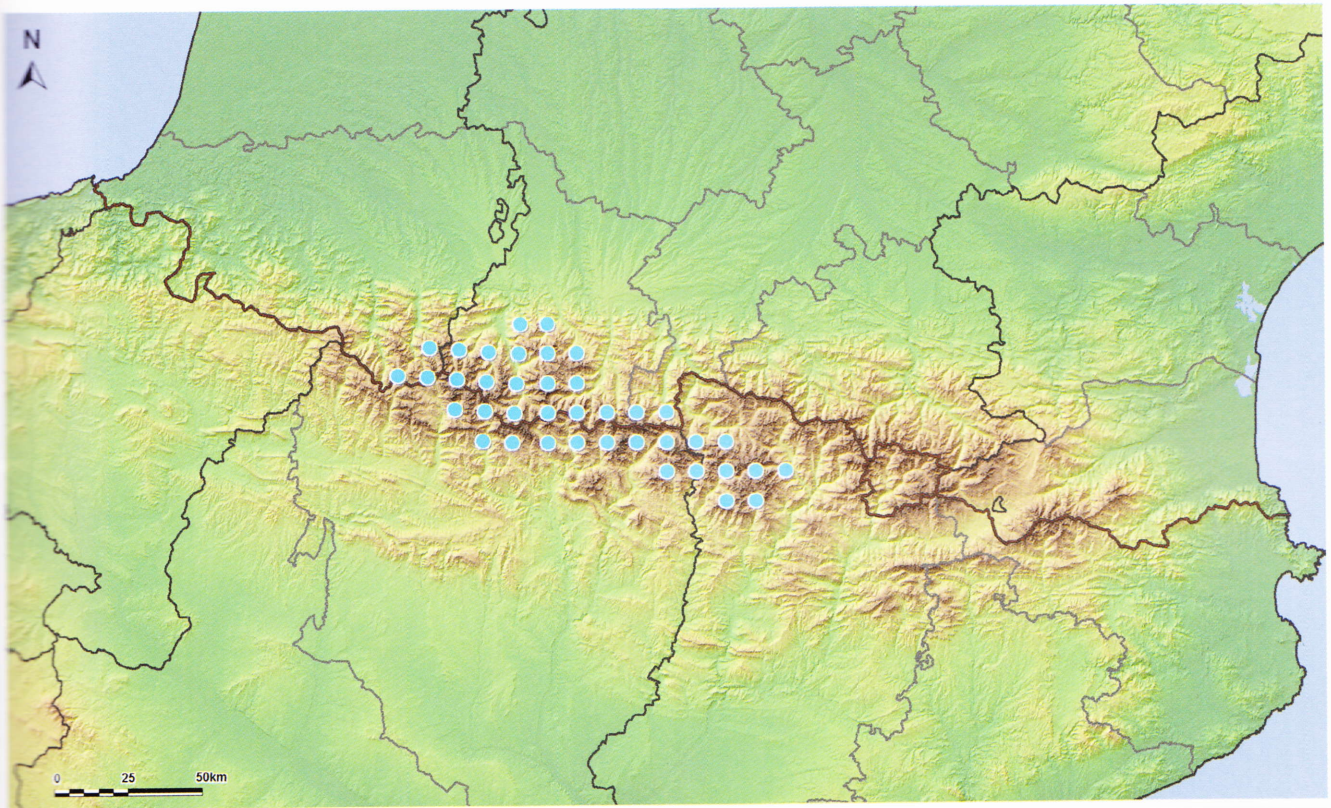


Figure 113: *Iberolacerta bonnali*, répartition connue (carrés UTM 10 km × 10 km).



Figure 114: *Iberolacerta bonnali*, vue générale d'une femelle du versant méridional du port de l'Escalette (Lérida, 2390 m, 19 juillet 2012). Notez la coloration uniforme de la queue, très différente de celle que présente *Podarcis muralis*.



Figure 115: *Iberolacerta bonnali*, femelle en cours de mue (en haut) et jeune mâle (en bas) du massif du pic du Midi d'Ossau (environs du col de Peyreget), limite occidentale connue de l'espèce (Laruns, Pyrénées-Atlantiques, 2350 m, 15 juillet 2011).

pâle de la bande foncée des flancs ; absence d'une ornementation séquencée sur la queue, laquelle présente donc un aspect uni ou ligné (ce qui est rarement le cas chez *P. muralis*). La face ventrale est toujours blanche (jamais jaune ou orangée), avec parfois une zone noire sur la partie antérieure de certaines écailles. Certains individus présentent parfois des taches bleu pâle ténues sur les ventrales externes, de façon moins fréquente qu'*I. aranica*. La teinte de fond de la face dorsale varie de gris-brun à brun, avec une présence variable de taches et mouchetures foncées. Plusieurs cas de mélanisme sont connus, de même que des cas de leucisme. Le mâle reproducteur est plus massif que la femelle et on note un net renflement dans la partie basale de sa queue, à cause de la présence des hémipénis.

Répartition pyrénéenne

La répartition d'*I. bonnali* est longtemps restée très mal connue, pour ne pas dire pratiquement inconnue. Pendant un demi-siècle en effet, les seules localités portées à connaissance ont été celles inventoriées dans les Hautes-Pyrénées et les Pyrénées-Atlantiques par Jean-Louis Bonnal, soit quatre localités seulement en incluant la *Terra typica* (lac Bleu de Bigorre) (Lantz 1927, Beck 1943). Il faudra attendre les années 1970 pour que l'espèce soit signalée du versant espagnol (Martínez Rica 1976) et, à la fin du xx^e siècle, une dizaine de localités seulement étaient connues sur l'ensemble des



Figure 116: *Iberolacerta bonnali*, juvénile des environs du lac Bleu de Bigorre (en haut). La queue est discrètement teintée de gris-bleu (Beaucens, Hautes-Pyrénées, 1960 m, 3 juillet 2012). En bas : mâle à tendance hyperchrome des environs du col d'Ilhéou (Estaing, Hautes-Pyrénées, 2250 m, 24 août 2012). Ce type de robe est beaucoup plus fréquent chez *I. aranica* et *I. aurelioi*.

Pyrénées. Ce n'est qu'au début du xxi^e siècle que l'on parviendra à une connaissance à peu près correcte de la répartition de ce lézard (voir le chapitre « Une brève histoire des taxons pyrénéens »).

Sur le versant français, *I. bonnali* occupe le domaine alpin s'étendant du massif du pic du Midi d'Ossau (Pyrénées-Atlantiques) (où il a été tardivement découvert) (Pottier 2001b) au massif du pic de Sauvegarde (Haute-Garonne). Tous les massifs frontaliers sont occupés (versant nord des massifs occupés en Espagne, voir plus loin), de même que plusieurs massifs en position plus ou moins avancée au nord (Géougue d'Arre, pic d'Estibe Aoute, pic d'Aridden, pic Long, pic du Néouvielle, pic du Midi de Bigorre, Montaigu, Arbizon, pic d'Aret, pic de Hourgade). C'est dans le massif du Montaigu, situé environ 5 km au nord-nord-ouest du lac Bleu de Bigorre, que l'espèce atteint le point le plus nordique de son aire de répartition. En dehors du Montaigu et du pic du Midi d'Ossau, les massifs nordiques à domaine alpin réduit ou nul ont été jusqu'ici prospectés sans succès (pic de Cabalirros, Montious/mont Né, Burat/Bacanère, pic de Céciré...) : seul *P. muralis* y a été contacté. L'espèce pourrait être présente à l'ouest jusque dans le massif du pic de Sesques (2606 m) (Béarn, Pyrénées-Atlantiques), situé environ 10 km au nord-nord-ouest du massif du pic du Midi d'Ossau, qui présente un domaine alpin relativement étendu. Les quelques prospections qui y ont été menées jusqu'à présent ont cependant été infructueuses.



Figure 117: *Iberolacerta bonnali*, deux mâles du vallon de la Neste de Clarabide présentant une teinte de fond sensiblement différente (Loudenvielle, Hautes-Pyrénées, 1950 m et 1830 m, 26 août 2012).

Dans les Pyrénées françaises, *I. bonnali* est connu de 1 550 m (cirque de Gavarnie) à 3 173 m (pic de Campbielh), mais les localités sont en très grande majorité situées au-dessus de 2 000 m (Pottier 2003a, 2007a, Pottier *et al.* 2008, Pottier *et al.* 2013).

Sur le versant espagnol, *I. bonnali* occupe le domaine alpin s'étendant du massif du pic d'Arriel (Huesca) au massif du pic de Peguera (Lérida). D'ouest en est: massifs du pic d'Arriel, du Balaitous, du Vignemale, de Panticosa, du Monte Perdido, de la Punta Suelza, des Posets, de la Maladeta, de Ballibierna, des Besiberris, du Muntanyó de Llacs, des Encantats et de Peguera. Sur ce versant, *I. bonnali* apparaît plus strictement lié aux massifs élevés de la haute chaîne axiale que sur le versant français. Plusieurs massifs en position avancée au sud, bien que présentant une altitude élevée (Peña Collarada: 2 886 m, Cotiella: 2 912 m...), ne paraissent pas l'héberger. Un artefact de sous-prospection est envisageable, mais cela peut aussi provenir du fait que le versant espagnol est rapidement soumis, vers le sud, à des conditions plus chaudes et sèches que le versant français, conditions plus propices à *P. muralis*. Les avancées les plus méridionales ont lieu sur la Sierra Tendeñera et la Sierra de las Sucas (Huesca).

Dans les Pyrénées espagnoles, l'espèce est connue de 1 800 m (massif du Gran Encantat) à localement plus de 3 000 m dans certains massifs (Balaitous: 3 144 m, Grande Fache: 3 005 m, Maladeta: 3 062 m) (Arribas 2000a, 2002, Vences *et al.* 1998). La quasi-totalité des localités se situe au-dessus de 2 000 m.

Soulignons que la limite altitudinale inférieure d'*I. bonnali* a nettement tendance à s'abaisser sur le versant français (différence de 250 m environ), l'altitude moyenne des localités (n = 93) du versant français (2 280 m) étant moins élevée que celle des localités (n = 86) du versant espagnol (2 380 m). Les localités situées en dessous de 2 000 m, bien que peu nombreuses (n = 6 dont 2 en dessous de 1 700 m), sont bien moins rares sur le versant nord des Pyrénées que sur leur versant sud (13,9 % contre 2,3 %) (Pottier *et al.* 2013).

Biogéographie & écologie

Les localités occupées par *I. aranica*, *I. aurelioi* et *I. bonnali* présentant une physionomie comparable, nous invitons le lecteur à consulter la monographie d'*I. aranica* pour une description des caractéristiques bioclimatiques de l'étage alpin des Pyrénées. *I. bonnali* occupe des milieux similaires aux deux autres espèces, à quelques nuances près (Arribas 2010ab) :

- La pente des zones occupées est très variable mais en moyenne de 37°. Sa valeur n'apparaît pas corrélée à l'âge ou au sexe des individus observés et s'avère proche chez *I. aurelioi* (40,3°) et *I. aranica* (35,8°).
- La proportion moyenne de blocs rocheux autour du point d'observation est plutôt élevée (49,1 %), plus proche de celle observée chez *I. aurelioi* (58,3 %) que chez *I. aranica* (34,3 %). La proportion de pierraille (13,3 %) est intermédiaire (23,7 % chez *I. aranica* et 7,5 % chez *I. aurelioi*), de même que celle de sol nu (7,7 % contre, respectivement, 10 % et 5,3 %).

- La proportion moyenne de surfaces herbeuses autour du point d'observation (*Festuca* sp., *Nardus* sp...) est de 19,3 %. Elle est sensiblement plus faible que celle observée chez *I. aranica* (29,4 %) et *I. aurelioi* (25,7 %). La proportion moyenne de ligneux bas (*Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus nana*, *Calluna vulgaris*...) est par contre plus élevée (9,3 % contre 1,5 % chez *I. aranica* et 2,7 % chez *I. aurelioi*). Soulignons que certaines localités du versant français, situées à très basse altitude (cirque de Gavarnie: 1 550 m, cirque d'Ets Lits: 1 650 m...) et relevant plutôt de l'étage subalpin présentent une végétation en partie composée de ligneux hauts (Pin à Crochets *Pinus uncinata*, Sureau rouge *Sambucus racemosa*...) (Pottier 2007a).

Les proies et les prédateurs sont *a priori* les mêmes que ceux d'*I. aurelioi* et *I. aranica* (voir la monographie d'*I. aranica*). Les pontes d'*I. bonnali* apparaissent moins vulnérables vis-à-vis de *Sarcophaga protuberans* que celles d'*I. aranica* et *I. aurelioi* (surtout), leur taux de parasitage par cette mouche n'étant que de 5 %.

Biologie & phénologie

Comme *I. aranica* et *I. aurelioi*, *I. bonnali* opère ses premières sorties au moment de la fonte des neiges, c'est-à-dire de courant mai à courant juin selon l'épaisseur locale de la couche et la rapidité de la fonte. La fin de l'hivernage est donc variable selon les localités, puisque celles-ci s'échelonnent de 1 500 m environ à 3 300 m environ.



Figure 118: *Iberolacerta bonnali*, adulte capturant et ingérant un gros diptère (genre *Cephenemya*, probablement) (Bagnères-de-Bigorre/Gazost, Hautes-Pyrénées, 2 339 m, 31 août 2010). L'opération n'a pas été facile et a duré plusieurs minutes... mais l'insecte a finalement été avalé.



Figure 119: *Iberolacerta bonnali*, habitat sur le site du lac Bleu de Bigorre, *Terra typica* de l'espèce. On y observe facilement *I. bonnali* sur la rive nord (à droite), notamment (Beaucens, Hautes-Pyrénées, 1960 m, 3 juillet 2012 à gauche, 1^{er} juillet 2011 à droite).



Figure 120: *Iberolacerta bonnali*, habitat près du col de Peyreget (Laruns, Pyrénées-Atlantiques, 2350 m, 15 juillet 2011).

Figure 121: *Iberolacerta bonnali*, habitat sur les berges du Boum supérieur de Bénasque (Bagnères-de-Luchon, Haute-Garonne, 2280 m, 19 juillet 2012).

L'entrée en hivernage a invariablement lieu durant la seconde moitié de septembre chez les adultes, et durant la première moitié d'octobre chez les juvéniles. Au total, les adultes (mâles et femelles) ne sont actifs que durant 4 mois environ, et les subadultes durant 4,5 mois ou 5 mois. L'activité journalière de cette espèce paraît débuter plus tôt en juin (solstice d'été) que durant les mois suivants.

D'après les traces de morsures observées sur le corps des femelles (« copulation marks » ou « mating scars »), les accouplements semblent se produire très majoritairement après la sortie d'hivernage, principalement en juin mais parfois un peu avant (mai) et quelquefois jusqu'en juillet (Arribas & Galán 2005, Arribas 2014). Des accouplements automnaux (rappelons à nouveau que l'automne météorologique débute le 1^{er} septembre) ont cependant été observés et photographiés à deux reprises chez *I. bonnali* sur le versant français : le 8 septembre 1999 à 2000 m dans le massif du Montagu et le 2 septembre 2000 à 2400 m dans le massif du Néouvielle (Hautes-Pyrénées) (Pottier 2007a, Pottier *et al.* 2008). Curieusement, nous n'avons jamais observé d'accouplements en juin ou juillet durant 15 années de terrain.

Chez *I. bonnali*, l'oviposition a été observée de la seconde moitié de juin (massif du Monte Perdido) à la première semaine de juillet (massif du pic du Midi de Bigorre) en 1989, durant la seconde moitié de juin

(Monte Perdido) en 1991, durant la première moitié de juillet en 1992, la dernière semaine de juin et la première semaine de juillet en 1994, également la dernière semaine de juin et la première semaine de juillet en 1995, de la seconde semaine de juin (10 juin) à la seconde moitié de juin en 1996, durant la seconde moitié de juin en 1997, la dernière semaine de juin et la première semaine de juillet en 1998 et 1999, la dernière semaine de juin et la première semaine de juillet en 2002, et autour de la mi-juin en 2003 (Arribas & Galán 2005).

Les pontes sont déposées sous des pierres plates reposant directement sur le sol, dans une cavité creusée par la femelle. Elles bénéficient ainsi de paramètres hydriques et thermiques relativement constants, mais également d'une protection contre les prédateurs. Les caractéristiques des sites de ponte d'*I. bonnali* ne sont pas connues, mais les données récoltées chez *I. aurelioi* valent probablement aussi pour les deux autres espèces. Nous invitons donc le lecteur à consulter la monographie d'*I. aurelioi* concernant cet aspect.

Chez *I. bonnali*, les pontes comportent 2 à 4 œufs (3) (de 1,3 cm de grand diamètre en moyenne) contre 2 à 5 œufs chez *I. aranica* et 1 à 3 chez *I. aurelioi*. Le volume total de la ponte est cependant similaire chez les 3 espèces, la taille des œufs étant plus petite chez *I. aranica* (1,2 cm) que chez *I. bonnali* (1,3 cm) et *I. aurelioi*



Figure 122: *Iberolacerta bonnali*, habitat à caractère subalpin (Pins à crochets, ligneux bas...) dans le vallon de la Neste de Clarabide (Loudenvielle, Hautes-Pyrénées, 1830 m, 26 août 2012).

(1,3 cm). L'unique embryon examiné présentait un stade de développement correspondant au stade 30 de Dufaure & Hubert (1961). Différentes femelles utilisent parfois le même site de ponte durant la même saison et on peut rencontrer chez *I. bonnali* (n = 9 sites de ponte) des pontes collectives comportant jusqu'à 16 œufs. En règle générale, une pierre n'est utilisée que par une seule femelle. Comme chez *I. aranica* et *I. aurelioi*, les sites apparaissent régulièrement utilisés d'une année à l'autre et on peut trouver jusqu'à 67 coquilles d'œufs sous une même pierre chez *I. bonnali* (Arribas 2004a, Arribas & Galán 2005).

La période d'incubation observée est de 31 à 36 jours, soit un peu plus brève que celle d'*I. aurelioi* (31 à 44 jours). Elle est en revanche plus longue que celle d'*I. aranica* (23 à 34 jours) (Arribas & Galán 2005).

La maturité sexuelle est atteinte à 4 ans chez les mâles, durant la cinquième année de vie, à une taille (LMC) de 4,5 cm minimum (plus petit mâle mature mesuré). Elle est atteinte à 5 ans chez les femelles, durant la sixième année de vie, à une taille de 5,1 cm minimum (plus petite femelle mature mesurée). La longévité de l'espèce est vraisemblablement similaire à celle d'*I. aurelioi*, soit au moins 17 ans chez les mâles et 14 ans chez les femelles (voir cette espèce).

L'activité journalière d'*I. bonnali* ne paraît pas conditionnée par le sexe ou l'âge des individus. Par temps ensoleillé, les lézards sont observés de 8 h à 12 h 30 (GMT), avec un pic de 9 h à 11 h. La température du sol et des rochers (surtout) devenant trop élevée dès la mi-journée, les observations sont généralement rares ou nulles l'après-midi, sauf lorsque des nuages viennent à voiler le soleil (cas fréquent dans les Pyrénées, où les nuages d'orages se forment souvent dès la fin de la matinée ou le début de l'après-midi).

Chez *I. bonnali*, la température corporelle (cloaquale) des individus actifs est de 22,8 °C à 35,2 °C (29,2 °C), soit à peu près équivalente à celle d'*I. aranica* et un peu supérieure à celle d'*I. aurelioi* (voir ces espèces). Comme chez les deux autres espèces, cette valeur ne varie pas significativement en fonction du sexe, de l'âge, de l'état



Figure 123: *Iberolacerta bonnali*, habitat anthropique dans le massif du Néouvielle : la digue aval du barrage d'Aubert, où l'espèce cohabite avec *Podarcis muralis* (Vielle-Aure, Hautes-Pyrénées, 2150 m, 1^{er} juin 2014).

reproducteur, de la période de l'année, de la pente de l'habitat et de la nature géologique de la roche.

La température moyenne de l'air à laquelle *I. bonnali* est actif varie de 9,4 °C à 27,4 °C (17,5 °C) et celle du substrat de 15,6 °C à 41,8 °C (26,1 °C). L'habitat de cette espèce, comme celui d'*I. aranica*, subit des écarts thermiques moins importants que celui d'*I. aurelioi*, ce qui est vraisemblablement dû au climat plus océanique de la partie occidentale des Pyrénées (Arribas 2010b).

Le suivi d'une population sur 4 années par capture-marquage-recapture (vallon d'Estaragne vers 2400 m, haute vallée d'Aure) indique une sédentarité élevée chez les mâles adultes, en théorie plus mobiles que les femelles chez les Lacertidae. Les déplacements interannuels constatés chez 7 mâles multi-recapturés sont de 20 m à 30 m en moyenne, avec un maximum de 136 m, esquissant des domaines vitaux de quelques dizaines de mètres carrés (Pottier 2007a). Ces valeurs remarquablement faibles, probablement comparables chez *I. aranica* et *I. aurelioi*, expliquent largement (avec d'autres variables telles que la répartition des surfaces d'habitat favorable, la paléobiogéographie de l'espèce, etc.) la connexion faible à nulle des différents noyaux de populations. Dans le vallon d'Estaragne, la densité a été estimée à près de 52 individus/ha (Pottier 2007a). Les valeurs fournies par Arribas pour divers autres massifs sont extrêmement variables et généralement très supérieures, rarement inférieures : 200 individus/ha dans le massif des Posets, 20 individus/ha au lac d'Artouste dans le massif du pic d'Arriel (Pyrénées-Atlantiques), 380 individus/ha en « Bigorre » (probablement au lac Bleu) (Hautes-Pyrénées) et jusqu'à 4750 individus/ha dans le massif du mont Perdu. En règle générale, l'espèce présente une bonne détectabilité et s'avère plutôt facile à observer : des prospections-tests ont montré que le premier contact visuel était obtenu en moins de 30 mn dans 80 % des cas de présence (souvent en moins de 15 mn) (Pottier 2007a), mais des conditions météorologiques défavorables (chaleur, fraîcheur ou sécheresse excessive) peuvent allonger ce délai à 4 h (obs. pers.).



Figure 124: *Iberolacerta bonnali*, habitat au sommet nord du Montaigu (Bagnères-de-Bigorre/Gazost, Hautes-Pyrénées, 2339 m, 31 août 2010). L'espèce cohabite à cet endroit avec *Podarcis muralis*... et de très nombreux randonneurs.



Figure 125: *Iberolacerta bonnali*, habitat sur les crêtes entre les vallées de Cauterets et de Luz-Saint-Sauveur (Cauterets/Grust, Hautes-Pyrénées, 2332 m, 22 juin 2010). Notez la présence de ligneux hauts (Pins à crochets).