



La Salamandre tachetée est l'amphibien le plus fréquemment observé dans les grottes et carrières souterraines. Côte d'Or, 5 mars 2003.



Salamandre tachetée

Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)

La Salamandre tachetée, emblème de François 1^{er}, est à coup sûr un des Amphibiens les plus connus du grand public. Sa robe spectaculaire et sa taille importante alimentent les fantasmes, parfois très farfelus. Pourtant nombreux sont ceux qui pensent qu'elle est très rare : il est vrai qu'il est plutôt peu fréquent de la croiser lors de nos activités quotidiennes. Or, parfois, après un orage, des centaines d'individus peuvent être visibles sur les routes. Discret, cet urodèle est en réalité encore très commun en Bourgogne, et c'est peut être l'Amphibien pour lequel la biomasse à l'ha est la plus conséquente dans de nombreux secteurs. Néanmoins, l'évolution des paysages et la disparition des petites zones humides dans plusieurs régions naturelles entraînent déjà la disparition de populations locales, qui se retrouvent parfois confinées autour d'un unique point d'eau de reproduction.

Description générale du lot de données

La première mention de l'espèce en Bourgogne est de P. BERT, dans l'Yonne, qui curieusement la considérait alors comme très rare (RR) dans l'Yonne dans son catalogue des vertébrés (1864). La Salamandre tachetée était observée dans les Jardins Botaniques de Dijon (21) en 1925 (anonyme), et P. PARIS (1911) indiquait qu'il était facile de se procurer sa larve dans presque toutes les sources, en Côte-d'Or. Elle est signalée le 19-03-1961 à la Rochepot (21) dans le Bois de la Garenne en 1961 (SHN Autun et SHN Creusot). B. FROCHOT l'observe à Courtivron (21), dans un marais alcalin, le 12-04-1963. J.L. DE RYCKE indique sa présence à Coulours (89), dans l'Yonne, entre 1975 et 1977. En Saône-et-Loire, la donnée la plus ancienne collectée est de DELAFONTAINE 1975. Enfin, dans la Nièvre, A. ZUIDERWIJK la note à Biches en 1977.

La Salamandre tachetée n'a pas fait l'objet de programmes d'inventaires spécifiques. En revanche, l'évolution de sa connaissance a pu bénéficier de la mise en place de programmes de l'Observatoire de la Faune de Bourgogne sur le Sonneur à ventre jaune ou le Triton palmé (massif de Citeaux, sud Morvan, Clunyois, Amognes, Puisaye).

L'espèce rassemble 2981 données au total (10,3 % des données sur les Amphibiens), dont 2460 après 1999 (10,4 %) ce qui la place en 4^e position de l'espèce la plus couramment notée, après les grenouilles vertes, le Triton palmé et le Crapaud commun. Elle occupe 2483 stations géolocalisées au total (17,9 %), dont 2196 après 1999 (18,2 %), et c'est donc la seconde espèce à ce niveau après le Triton palmé : elle est distribuée dans un très grand nombre de sites (faibles effectifs dans un très grand nombre de points d'eau). 694 communes au total (41,6 %) ont fait l'objet d'au moins une mention, dont 613 après 1999 (38,5 %), ainsi que 262 mailles au total (73,6 %) soit près des 3/4 des mailles de la région, 245 après 1999 (69,2 %). Elle est 5^e pour la couverture par maille, derrière la Grenouille rousse et juste derrière le Triton alpestre. L'espèce est au 8^e rang de l'évolution du nombre de données (multiplié par 5,7) : outre la collecte de nombreuses informations durant les programmes cités précédemment, les enquêtes orientées « grand public » se sont montrées assez efficaces pour glaner de nouveaux renseignements (animal très remarquable). Elle n'est toutefois qu'en 13^e position pour l'évolution de la couverture par maille (multipliée par 2) sans doute du fait que la connaissance de sa répartition était déjà correcte avant 1999. Sa densité de stations géolocalisées par maille est conséquente (4^e espèce), ce qui en fait un des Amphibiens les plus communément rencontrés puisque l'aire qu'il occupe est vaste (3,6 stations/maille en moyenne, chiffre légèrement biaisé par des études très fines sur certains secteurs riches en points d'eau et largement colonisés par l'espèce). C'est avec les grenouilles vertes l'espèce qui est la plus connue des observateurs : près de la moitié d'entre eux (49,2 %) l'ont observé au moins une fois. Le fait que cette espèce soit particulièrement remarquable morphologiquement, qu'elle soit parfois très visible, lors de ses migrations notamment, et qu'on ne la rencontre pas fréquemment au stade adulte

malgré qu'elle ne soit pas rare, conduit également les naturalistes à davantage faire remonter les informations dans la base de données.

La Salamandre tachetée est une espèce commune, assez largement répartie sur l'ensemble de la Bourgogne, mais qui reste toutefois assez rare dans certaines régions naturelles : sa distribution apparaît ainsi plus hétérogène que des espèces comme le Crapaud commun ou le Triton palmé par exemple, du fait d'un caractère moins ubiquiste. Bien que l'observation d'adultes ne soit pas toujours très courante (espèce discrète), sa rareté temporelle l'indique comme très fréquente (FF).

Au moins 67,1 % des données renseignées ont été collectées dans des milieux aquatiques (n renseigné = 2845), mais pour la plupart de celles-ci, bien que les adultes soient bien connus du grand public, il s'agit d'observations d'individus au stade larvaire : en effet, l'observation de larves est relatée dans 67,9 % des cas renseignés (n renseigné = 2457), ce qui est unique parmi les espèces bourguignonnes d'Amphibiens, plus généralement contactées au stade adultes, pontes, ou au chant pour les anoues. Les larves sont très faciles à détecter dans des points d'eau peu profonds, souvent faciles d'accès, et à toute période de l'année. L'observation d'adultes est notée dans 31,7 % des cas renseignés, et de juvéniles dans 3,2 % des cas (ce sont alors le plus souvent des larves en fin de métamorphose qui font l'objet de ce type de mention). Dans 93,3 % des données renseignées (n renseigné = 2667), des animaux vivants sont observés, et dans 10,1 % des cas, les observateurs signalent des animaux morts (270 données). Les observations sur les routes sont assez nombreuses, et représentent au moins 14,1 % des données renseignées (n renseigné = 2457). Parmi celles-ci, des animaux sont observés morts dans 59,5 % des cas, soit 206 cas, et des animaux vivants dans 46,2 %.

Milieux aquatiques

L'histogramme des types de biotopes aquatiques dans lesquels la Salamandre tachetée est observée est très particulier, et fait ressortir 2 grandes tendances, pour cette espèce qui n'est ni spécialisée, ni ubiquiste au sens strict de ces termes. Du fait que ce sont majoritairement les larves qui sont contactées chez cette espèce, cette analyse présente une validité supérieure que pour les autres espèces puisqu'elle porte ainsi davantage sur les biotopes réellement utilisés pour le développement larvaire, excluant davantage certains habitats fréquentés par des animaux erratiques

La Salamandre tachetée va utiliser d'une part des milieux à courant bien marqué, le plus souvent dans les zones de têtes de bassins versants en régions vallonnées, et d'autre part des milieux strictement stagnants mais le plus souvent peu évolués et/ou peu stables. Dans les 2 cas, ces milieux sont très souvent temporaires, et par conséquent les échecs fréquents, en raison d'un assèchement trop précoce de nombre d'entre eux certaines saisons.

Dans le premier segment des milieux lotiques, la catégorie privilégiée est celle des sources et fontaines, avec un indice d'affinité de 2,21 (158 biotopes de ce



Les mares forestière sont des milieux de prédilection pour l'espèce, ses larves peuvent s'y rencontrer par milliers.
Forêt de Cîteaux, Côte-d'Or, 2008.



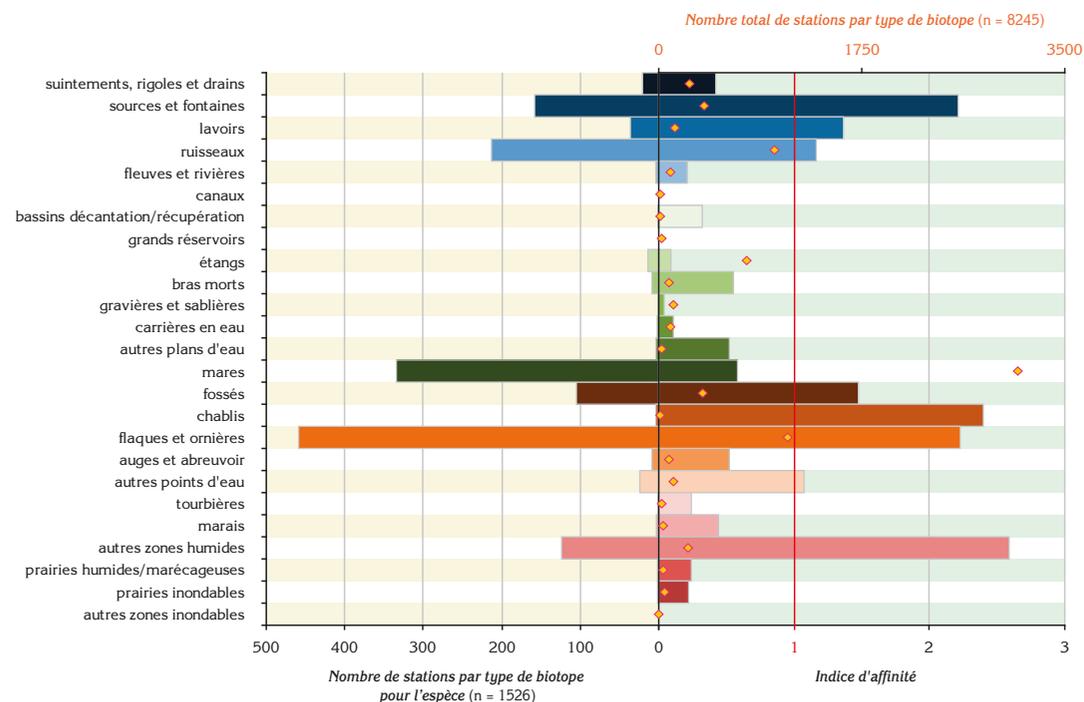
Les densités de Salamandre tachetée sont très importantes en Puisaye, elle y trouve profusion de milieux frais, de points d'eau tels que sources, fossés, ruisselets, mares, et de milieux boisés.
la Fontaine aux Tourtes, Sainte-Colombe-sur-Loing, Yonne, 4 avril 2005.

type sont identifiés). Les résurgences sont souvent favorables lorsque situées au sein d'habitats terrestres propices. Les ruisseaux sont également très prisés, notamment dans leur zones apicales ($n = 213$, $ia = 1,16$). Souvent, ils sont intermittents. Les sources et ruisseaux occupés le sont aussi bien en contexte très alcalin (exutoires des marais tufeux du Châtillonnais par exemple) qu'acide (ruisselets en tourbières acides du Morvan). On peut citer plusieurs mentions de larves dans des ruisseaux souterrains.

B. CLAIR et S.G. ROUË, le 12-07-2000, ainsi que C. LESTOCLET et S.G. ROUË, le 06-07-2002, signalent des larves dans le ruisseau du tunnel d'accès d'une mine à Mâlain (21). Le 07-07-1999, à Saint-Gilles (71), dans une galerie inondée d'une ancienne carrière de Gypse, J. GIBERT observe des larves de *Salamandra salamandra terrestris* ayant l'allure trapue de métamorphosés en phase terrestre, mais avec le ventre rosacé et des branchies externes. A. CARTIER dénombre plus de 40 larves dans une ancienne mine à Chaumard (58), le 26-02-2009.

Les lavoirs font l'objet d'assez nombreuses observations, avec un indice d'affinité de 1,36 pour 36 sites identifiés, mais ce sont généralement ceux alimentés par des sources ou des ruisseaux qui sont privilégiés. Cette catégorie se rattache donc partiellement à celles précédemment décrites. Suintements, rigoles et drains sont parfois propices lorsqu'ils sont situés en forêt ou à leur périphérie, mais en contexte prairial, la détection n'y est pas toujours aisée ($n = 21$, $ia = 0,42$).

Dans le second segment où l'on peut regrouper les petites pièces d'eau dormantes, ce sont des micro-habitats, parfois annexes à des zones humides plus vastes, qui sont recherchés : les flaques et ornières sont les milieux les plus utilisés pour le dépôt des



Biotopes de la Salamandre tachetée.

larves (459 sites identifiés, ia = 2,23). Les fossés sont aussi très représentés (n = 104, ia = 1,47), et de manière plus anecdotique des larves ont été notées dans des chablis, qui peuvent être très favorables, même si l'échantillon est ici très faible. Tous ces points d'eau sont généralement les habitats principaux de reproduction dans certains massifs boisés de plaine. Elle a été notée dans 355 mares, mais l'indice d'affinité n'est que de 0,59 : les mardelles forestières (y compris les mardelles acides à sphaignes) sont ses habitats de développement typiques, tandis qu'on peut la rencontrer de manière plus ponctuelle dans tout type d'autres mares situées non loin de bois ou forêt, généralement en faibles effectifs.

Plus rarement, la Salamandre tachetée est observée dans de petites rivières, au sein de marges d'étangs peu profondes, dans des bras morts, des zones de gravières, sablières ou carrières en eau, dans des auges et abreuvoirs (hors sources), des marais, prairies inondables, et le plus souvent les effectifs larvaires sont assez faibles. Certaines laissées de rivières et micro-bras secondaires temporaires peuvent en revanche s'avérer très favorables, comme c'est souvent le cas le long des cours d'eau vifs du Morvan tels que la Cure, le Cousin ou l'Yonne, de même que les rivières intermittentes.

Les surfaces des biotopes aquatiques de développement sont variables, mais ce sont le plus souvent des petits points d'eau qui sont utilisés. Parmi les 928 biotopes de type pièce d'eau stagnante pour lesquels les dimensions sont renseignées, 43,5 % affichent une surface inférieure à 5 m², et 17,7 % inférieure à 1 m² (chiffres sans doute sous-estimés du fait que ce sont parfois des complexes qui sont décrits dans leur ensemble, et non chaque pièce d'eau réellement occupée, par exemple des complexes d'ornières). Pour 68,9 % d'entre eux, la surface est inférieure à 25 m², et supérieure à 100 m² dans 19,2 % des cas (là encore, l'analyse est partiellement biaisée, la superficie relevée correspondant dans un certain nombre de cas à celle de l'ensemble de la zone humide, et non à chacune des dépressions en eau de développement que l'on y trouve). Des ornières, flaques ou petits trous d'eau de moins de 0,5 mètre carré peuvent convenir au développement des larves, même si le succès n'est pas garanti et que la mortalité peut être élevée (par prédation intra-spécifique entre autres).

Le 19-03-2008, N. VARANGUIN compte par exemple plus d'une cinquantaine de jeunes larves dans un fossé présentant une surface en eau de 0,1 m² pour une profondeur inférieure à 5 centimètres, à Saint-Martin-des-Champs (89).

Les ruisseaux occupés peuvent être le plus souvent qualifiés de ruisselets : ceux-ci présentent dans la plupart des cas (78,9 %) une largeur inférieure à 1 mètre, voire même inférieure à 50 centimètre (62,3 %, n renseigné = 114). La profondeur des biotopes est souvent très faible, puisque 66,9 % des données renseignées (n renseigné = 1000) mentionnent la présence de Salamandres dans des sites affichant une hauteur d'eau maximale de l'ordre de 5 centimètres. Seulement 10,8 % des données sont relatives à des milieux de plus de 30 centimètres de profondeur dans les secteurs les plus creux. Une faible lame d'eau est



Nicolas VARANGUIN

Les auges alimentées par des sources sont des milieux privilégiés pour le développement des larves de Salamandre tachetée, de même que les suintements et ruisselets qui s'en écoulent.

Source de la Brionne, Soussey-sur-Brionne, Côte-d'Or, 9 juin 2004.



Nicolas VARANGUIN

Source de la montagne châtilonnaise, biotope de reproduction typique de la Salamandre tachetée.

Le Meix, Côte-d'Or, 9 juin 2005.



Alexandre RUFFON

Ruisseau du Châtillonnais.

Ruisseau de la Forge, Essarois, Côte-d'Or, 3 mai 2012.



La Salamandre tachetée dépose ses larves dans le ruisseau sous la source du Bel Affreux. Antheuil, Côte-d'Or, 9 mars 2011.



Ruisselet forestier à Salamandre tachetée. Combe Narlin, Villiers-le-Duc, 4 mai 2012.



Les suintements, ornières et ruisselets en tourbière, prairies paratourbeuses et boisements humides des Sources de l'Yonne sont des biotopes de développement des larves de la Salamandre tachetée.

Glux-en-Glenne, Nièvre, 21 avril 2010.



Trou d'eau forestier propice pour le développement larvaire. Forêt de Cîteaux, Côte-d'Or, 2008.



Les sources du haut Auxois proches de milieux forestiers sont presque systématiquement utilisées par la Salamandre tachetée qui y dépose ses larves. Source du Piolin, Civry-en-Montagne, Côte-d'Or, 9 juin 2004.



Les petits bras morts forestiers de la haute vallée de la Cure accueillent très souvent des larves de Salamandre tachetée. Gouloux, Nièvre, Saut de Gouloux, 21 avril 2010.

nécessaire au développement des larves, en raison d'un échauffement et donc d'un développement des larves plus rapide, permettant une métamorphose avant un possible assèchement du milieu. Ces habitats sont également généralement plus pauvres en espèces compétitrices ou prédatrices. Néanmoins, la température de l'eau des sources et ruisseaux peut être très fraîche. Dans ces conditions, le développement est sans doute plus lent, mais ces biotopes sont généralement plus stables. La vitesse du courant au sein des sites lotiques est faible (inférieure à 0,05 mètre/seconde) dans 36 % des cas (n renseigné = 150), mais assez vive (plus de 0,25 mètre/seconde) dans tout de même 41,3 % des cas. Les larves s'accoutument de milieux relativement torrentueux, où elles trouvent refuge dans des zones de contre-courants ou sous des cailloux. Elles affectionnent particulièrement les micro-vasques plus profondes et calmes des ruisselets parsemés de petites cascades, mais on les rencontre parfois dans des lames d'eau très faibles (moins d'un centimètre) à la faveur de zones d'élargissement plus lentes. Dans la grande majorité des cas, les milieux sont pauvres en végétation aquatique (82,1 % avec 75 % ou plus d'eau libre, n renseigné = 603), mais les herbiers d'hydrophytes peuvent parfois être plus denses. La Salamandre tachetée est étroitement inféodée aux zones forestières : 90,1 % des observations sont en milieu fermé (79,8 %) ou semi-fermé (n renseigné = 1093), contre seulement 9,9 % en milieu ouvert. Elle apprécie ainsi particulièrement les sites très ombragés, encore davantage que la Grenouille rousse avec laquelle elle partage nombre de biotopes : 42,1 % des données sont localisées en contexte d'ombrage maximal (n renseigné = 913) et 93 % sont ombragés à 50 % et plus au zénith. On note ainsi la présence de larves dans les bassins de lavoirs avec une toiture et donc totalement abrités du soleil. Les substrats sont très variables, mais les points d'eau sont souvent très riches en matière organique non décomposée issue des arbres alentours (feuilles mortes, branchages, bois mort), voire très chargés en tanins, ce qui ne semble pas être un facteur limitant pour cet urodèle. En milieux courants, ils sont limoneux, et sablonneux à rocheux. Les larves fréquentent parfois des milieux au substrat totalement artificiel et dépourvu de caches (auges, bassins bâchés...). Enfin les poissons sont très rarement notés (9 cas seulement), et peuvent être une grosse nuisance pour l'espèce. Les zones des ruisseaux occupées par les truites sont par exemple le plus souvent dépourvues de larves, qui vont alors se réfugier dans les parties inaccessibles aux poissons lorsqu'il y en a, tandis que les chabots peuvent être tolérés, comme le soulignent certains auteurs (JACOB *et al.*, 2007).

Habitats terrestres

La Salamandre tachetée affectionne les milieux « frais », qui présentent une certaine humidité ambiante. C'est l'espèce typiquement forestière parmi les Amphibiens bourguignons, avec le Triton marbré. Si elle est commune en région, elle est toutefois intimement liée à la présence de boisements, qui conditionnent sa présence, en plus de la disponibilité en points d'eau favorables. Les forêts de feuillus et mélangées représentent ainsi 46,8 % des habitats dans un rayon



Daniel SIRUCQUE

La Salamandre tachetée est très commune au sein des paysages forestiers et vallonnés du haut Morvan.

Corancy, Nièvre, 13 octobre 2001.



Daniel SIRUCQUE

Dans les Amognes, la Salamandre tachetée est abondante dans les grands ensembles forestiers, où ses larves se développent dans les réseaux de ruisselets, fossés, ornières et mardelles.

Montigny-aux-Amognes, Nièvre, 10 juillet 2005.



Daniel SIRUCQUE

Les populations de Salamandre atteignent des densités remarquables dans les massifs forestiers de Puisaye.

Ronchères, Yonne, 19 juillet 2004.



Daniel SIRUCQUE

La montagne d'arrière-Côte, où la Salamandre tachetée utilise essentiellement ruisselets de tête de bassins et sources ou résurgences pour son développement.

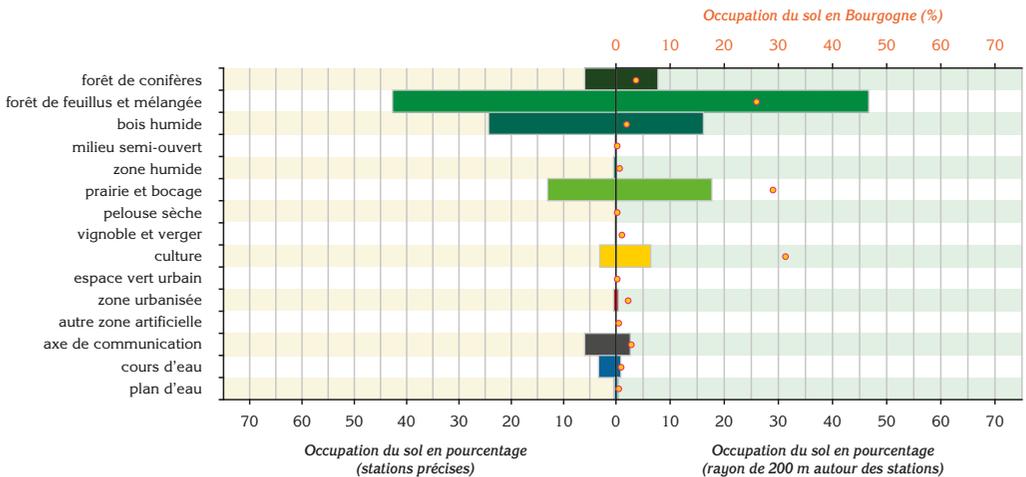
Bouilland, Côte-d'Or, 13 août 2009.

proche de 200 mètres, soit plus de 2 fois plus que dans l'échantillon global, les boisements humides 16,2 %, alors qu'ils ne représentent que 1,9 % de l'occupation du sol en Bourgogne. Les conifères couvrent 7,6 % de la surface de ces zones tampons (3,6 % en Bourgogne et 3,9 % dans l'échantillon) et ne sembleraient donc ainsi pas totalement incompatibles avec la présence de l'espèce, mais il faudrait analyser l'agencement avec les autres peuplements au sein de chacun des secteurs pour conclure, puisque les habitats peuvent être formés d'une mosaïque de milieux, et les résineux uniquement tolérés si d'autres plus favorables sont disponibles. Plusieurs auteurs mentionnent en effet qu'elle est absente des plantations monospécifiques de résineux (JACOB *et al.*, 2007 ; RIBÉRON & MIAUX, 2012). Au total, les boisements occupent donc 70,6 % des surfaces proches des stations d'observation ! Dans ces milieux, elle profite également, outre l'ambiance fraîche et humide, les cachettes et les ressources trophiques qu'elle y trouve, des ornières et fossés créés par les activités sylvicoles. Bocage et cultures

représentent respectivement 17,8 et 6,4 % des zones tampons de 200 mètres, soit nettement moins que leur représentation régionale, que leurs valeurs dans l'échantillon de l'ensemble des stations, et que pour la plupart des autres espèces. Le bocage peut être propice lorsqu'il est très compartimenté (mosaïque importante de bois, haies, bosquets, friches...). Les voies de communication sont plutôt dans la valeur basse par rapport aux autres Amphibiens, du fait que nombre de stations inventoriées et occupées sont reculées au cœur de grands massifs forestiers, où les réseaux de routes sont peu denses. Les zones de plans d'eau (de type étangs) ne se distinguent pas, ce qui est logique puisqu'ils ne sont que très rarement utilisés par l'espèce, ni même les cours d'eau (0,9 % de l'occupation du sol, contre 0,8 % au niveau régional), la Salamandre étant essentiellement inféodée aux secteurs de têtes de réseaux hydrographiques. Zones urbanisées, artificielles, vignobles et vergers, pelouses sèches sont évitées.



En Puisaye, une Salamandre tachetée arpente son territoire.
Mézilles, Yonne, 31 mars 2011.



Occupation du sol des stations de Salamandre tachetée (n = 1711).



Alexandre CARTIER

La Salamandre tachetée en milieu souterrain.
Cussey-les-Forges, Côte-d'Or, 18 janvier 2008.

L'analyse du type d'occupation du sol des stations précises nous indique que l'espèce trouve des biotopes de reproduction propices plus particulièrement dans les boisements humides (aulnaies marécageuses, forêts alluviales, aulnaies de source...), qui sont davantage représentés que dans l'analyse au sein des rayons de 200 mètres. Les stations en culture sont très rares, tandis que les observations assez fréquentes d'adultes sur les axes de communication lors des soirées pluvieuses expliquent que cette catégorie ressort assez clairement. Il en est de même pour les cours d'eau, qui peuvent être utilisés pour la reproduction, tandis que les plans d'eau d'une certaine importance, non propices, sont à un niveau négligeable.

Les observateurs citent à plusieurs reprises l'espèce dans des zones de marais tufeux, de tourbières, mais aussi rocheuses (éboulis, zones rupestres) qu'elle affectionne particulièrement pour les abris qu'elles procurent. Quelques rares mentions dans des carrières. Les paysages vallonnés sont autant occupés que les zones plus planes.

Adultes et juvéniles sont fréquemment observés dans des cavités souterraines : on a pu recenser 27 cas dans 21 cavités différentes. Des individus isolés ou en faible nombre sont ainsi par exemple régulièrement découverts cachés dans des fissures ou à même le sol dans des carrières souterraines ou mines (9 données), dans des gouffres ou des grottes (15 données), des tunnels. Parfois, le même individu est revu d'une année sur l'autre au même endroit (S.G. ROUÉ et A. CARTIER, comm. pers.). S'agit-il alors d'animaux piégés incapables de ressortir (tombée par un puits d'accès vertical par exemple), ou bien d'une fidélité

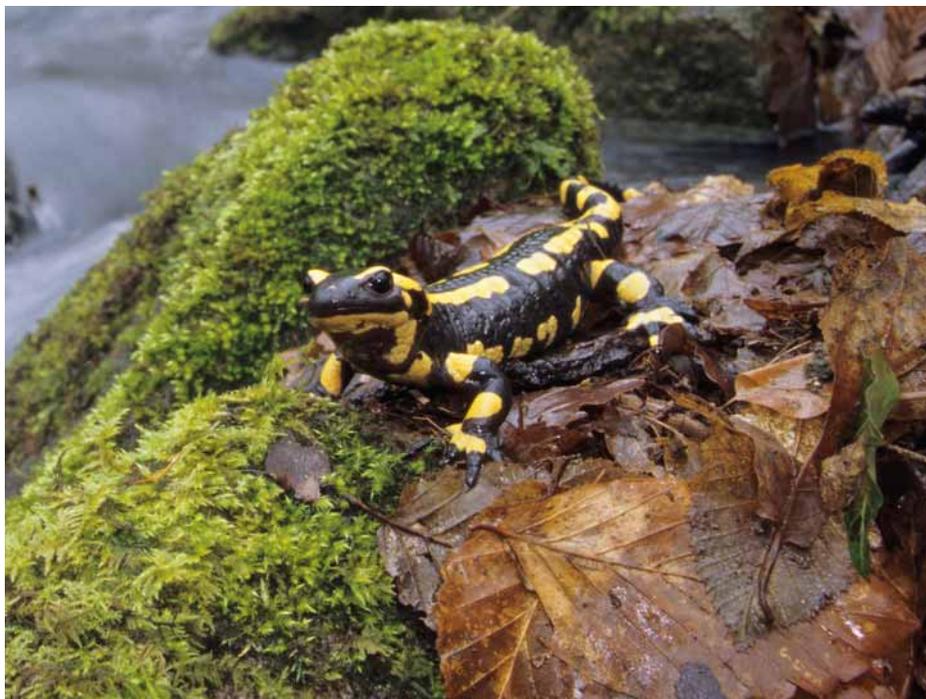
marquée à un site d'hivernage ? Les mentions en bâtiments sont également assez courantes : 24 ont été compilées, dont 23 sont relatives à des observations dans des caves, au sein desquelles elles peuvent se retrouver en assez grand nombre.

Le 22-03-2003 à Saint-Florentin (89), A. MARTAUD et P. VOCORET notent par exemple 7 individus adultes dans une cave pleine de bois pourri. P. MOUROY observe l'espèce, jusqu'à 10 individus simultanément, depuis plus de 60 ans dans une cave, à Poil (58).

Enfin, on signalera quelques mentions sous des rondins de bois ou des souches.

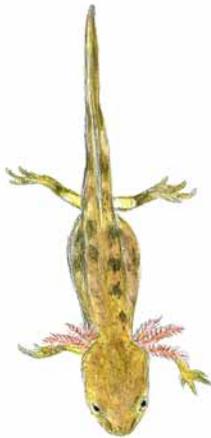
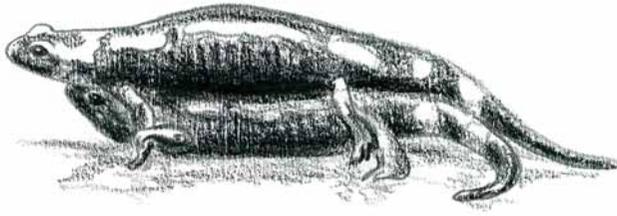
En août 2010, à Aubigny-la-Ronce (71), D. BEAUDOIN indique qu'elle est fréquente sous les tas de bois, lors du débardage dans des coupes de régénéscence : environ deux tas de bois sur trois (de 2 à 3 mètres linéaires) sont alors occupés, accueillant 1 seul individu à chaque fois.

En démontant un muret de soutènement, J.L. DE RYCKE trouve un individu dans la terre, à Girolles (89) le 03-09-2011.



Daniel MAGNIN

Une Salamandre tachetée adulte près du ruisseau dans lequel ses larves se développent.
Forêt de Saint-Sernin-du-Bois, Saône-et-Loire, mars 2008.



Jean Chevallier
2016

Distribution

La répartition de la Salamandre tachetée est calquée sur celle des forêts feuillues d'Europe moyenne et méridionale (JACOB *et al.*, 2007). Elle atteint le nord de l'Allemagne, le sud de la Pologne, et la Roumanie à l'est, redescendant vers la Grèce. Elle se rencontre également jusqu'au sud de la péninsule Ibérique. En France, elle occupe quasiment tout le territoire hormis quelques secteurs de la façade atlantique (Landes) ou du pourtour méditerranéen (RIBÉRON & MIAUD, 2012), mais reste rare de certains secteurs artificialisés.

La Salamandre tachetée est assez largement répartie dans les 4 départements bourguignons. Sa distribution est liée à celle des habitats aux sols les plus hydromorphes, des zones de têtes de bassins versants aux réseaux de ruisselets, sources et suintements denses (souvent dans les secteurs vallonnés), et des massifs boisés. Ses populations majeures occupent la Puisaye, où elle est extrêmement abondante, le massif du Morvan, y compris dans ses secteurs les plus bocagers, les systèmes de côtes, qui présentent des zones de sources favorables en contexte forestier, les massifs boisés du Châtillonnais, de la plaine de Saône (Citeaux...), des Amognes, le Clunysois et ses paysages en mosaïque vallonnés, la forêt d'Othe, le haut Auxois, le plateau d'Antully. Ailleurs, elle est plus ou moins abondante localement en fonction des habitats terrestres et aquatiques disponibles.

Elle est bien entendu plus rare, voire absente, des systèmes les plus secs, et notamment de la barre calcaire jurassique qui s'étend du Donziais (58) au Barsequannais (21), de la zone crayeuse du nord de la Vanne (89), des secteurs d'intensification agricole comme le nord de la plaine de Saône (21), mais également de la Bresse ou du bassin houiller (71). Les causes de cette rareté pour ces 2 derniers secteurs ne sont pas forcément bien expliquées (problème de dégradation des milieux naturels, modes d'exploitation sylvicole différents, plus de forêts privées et moins d'habitats de substitution de type omières créés, ce qui peut également limiter la facilité de détection ?). Les secteurs les moins boisés du bocage du Charollais/Brionnais (71) ne semblent également que moyennement propices.

Des petites populations très isolées peuvent subsister dans certains secteurs très cultivés à la faveur du maintien de petits bois parfois pourvus d'une seule source.

L'amplitude altitudinale est large, cette espèce pouvant se rencontrer jusqu'à 2300 mètres dans les

Pyrénées et 1800 mètres dans les autres massifs montagneux (RIBÉRON & MIAUD, 2012). Plusieurs stations connues (moins d'une dizaine) sont comprises entre 80 et 110 mètres, dans la vallée de l'Yonne aval et ses environs proches. Elle est présente dans le haut Morvan montagnard à plus de 800 mètres. La distribution des stations de l'espèce suit celle des classes d'altitude en région : la Salamandre tachetée ne semble pas être influencée par ce facteur.

Mention la plus basse : C. LASNE note l'espèce à 80 mètres d'altitude, dans une cave du bourg de Malay-le-Grand (89) près de Sens, durant l'hiver 1999. Elle est observée à plus de 800 mètres sur les hauteurs du haut Follin par L. GASSER, à Saint-Prix (71), le 28-08-2006. D. LERAT et N. VARANGUIN signalent des larves dans des suintements de la tourbière du Grand Montarnu, à Roussillon-en-Morvan (71), à 772 mètres d'altitude, le 20-07-2004.

La Salamandre tachetée est certainement l'espèce qui peut présenter localement les densités de points d'eau occupés les plus importantes. Celles-ci peuvent atteindre des valeurs impressionnantes dans certains secteurs bien étudiés pour d'autres espèces (Sonneur à ventre jaune, Triton marbré). Ainsi, 359 points d'eau occupés (omières, fossés, ruisselets) ont pu être recensés, en 2008, sur 4500 ha de la forêt de Citeaux, en Côte-d'Or (G. BALAY), avec des densités qui peuvent atteindre localement 50 points d'eau par km². Avec une pression de prospection plus lâche, dans la forêt domaniale des Amognes (58), ce sont 56 sites aquatiques sur 2000 ha qui ont été identifiés entre 2008 et 2009 (C. DÉTROIT et G. BALAY). En Puisaye (89), dans les secteurs de bocage entrecoupé de forêts, aux alentours de Saint-Fargeau et Saint-Sauveur-en-Puisaye, 159 sites ayant fait l'objet d'observation de l'espèce sur 5000 ha en Puisaye sont référencés.

État de la connaissance sur la distribution

Le niveau de connaissance estimé sur la répartition de l'espèce en Bourgogne est désormais bon. Les régions naturelles les plus propices sont identifiées. Il était moyen avant 1999 malgré un nombre de données assez conséquent, du fait d'une forte hétérogénéité dans la couverture spatiale d'inventaire. Actuellement, l'espèce est notée un peu partout, mais les informations restent fragmentaires sur quelques secteurs tandis que d'autres sont sur-échantillonnés : la Bresse est peut-être sous-prospectée par exemple.



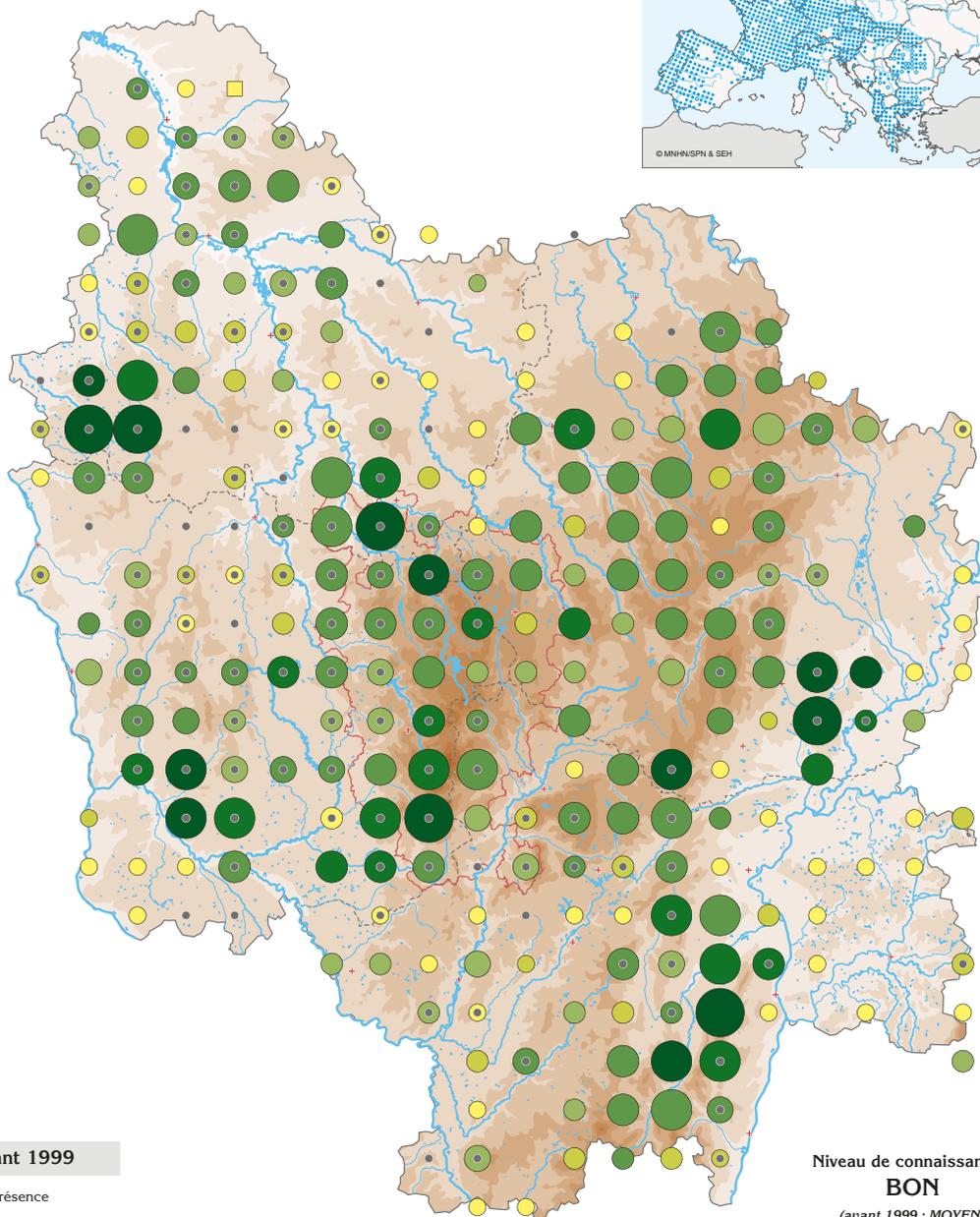
Daniel MIGNON

Les marques jaune à la base de chacune des pattes, critère de reconnaissance des larves, sont toujours présentes chez les adultes.

Forêt de Saint-Sernin-du-Bois, Saône-et-Loire, mars 2008.

Salamandre tachetée

Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)



Avant 1999

● présence

Après 1999

Nombre de stations géolocalisées

- 30 et plus
- 15 à 29
- 5 à 14
- 3 à 4
- 2
- 1

■ présence, stations non géolocalisées

Surface occupée théorique

- > à 5 000 hectares
- 2 500 à 4 999
- 1 500 à 2 499
- 1 000 à 1 499
- 500 à 999
- < à 500

Niveau de connaissance :
BON
(avant 1999 : MOYEN)

	0%	1%	2%	4%	8%	16%	32%	64%	100%
données	avant 1999				521				
	après 1999				2460				
stations	avant 1999				301				
	après 1999				2196				
communes	avant 1999				230				
	après 1999				613				
maillles	avant 1999							129	
	après 1999							245	
observateurs	avant 1999							116	
	après 1999							367	
rareté	temporelle							FF	
	spatiale							C	

Phénologie

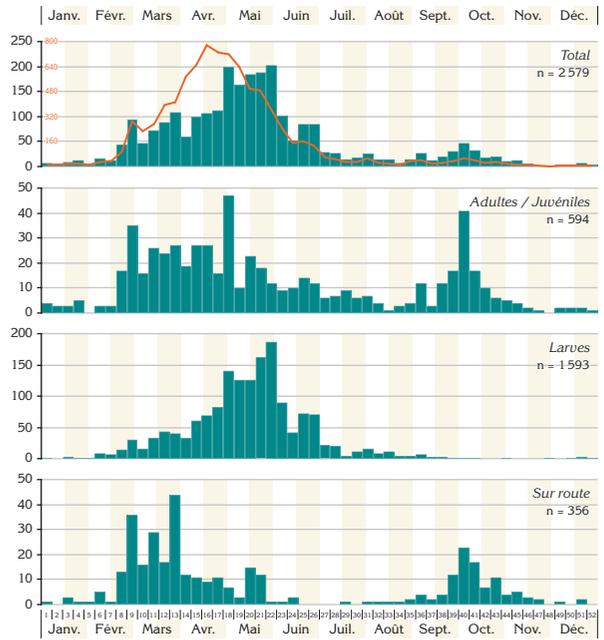
La biologie particulière de la Salamandre tachetée (ovoviviparité, période de mise bas étalée) et le type d'indices relevés (larves essentiellement) induisent une interprétation plus délicate des histogrammes que pour d'autres espèces. Aussi, des biais découlent des périodes d'inventaires très ciblées dans le cadre de recherches sur d'autres espèces, pouvant entraîner une sous-estimation des informations en début et fin de saison.

La courbe générale ressemble plutôt à celle d'une espèce tardive. Toutefois, il s'agit probablement de l'espèce la plus précoce parmi les Amphibiens, dans la mesure où son activité de reproduction peut débuter à l'automne, et sa mise bas, en début d'hiver, comme ce qui a pu être constaté dans d'autres régions. Cette période étant toutefois très longue, le pic est plutôt printanier, ce qui explique la forme de l'histogramme. La Salamandre tachetée peut être active, tant qu'il ne gèle pas, et observée toutes les semaines de l'année, que ce soit en déplacements, dans des sites d'hivernage ou dans les points d'eau. La récurrence d'informations est maximale entre les semaines 18 et 22, soit entre le 30 avril et le 3 juin, ce qui correspond au pic d'observation pour les larves.

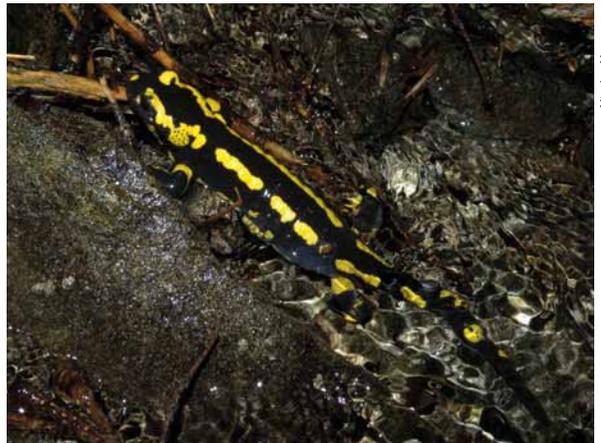
Adultes et beaucoup plus rarement immatures (qui se feraient plus discrets d'après CONRAD (1917) et DENOËL [1996]) sont observés à toute période, mais principalement à la fin d'hiver et en début de printemps, avec un maximum de citations entre les semaines 8 et 18 (19 février au 6 mai), ainsi qu'à l'automne, entre les semaines 38 à 43 (17 septembre au 28 octobre). Ces périodes correspondent vraisemblablement aux principales migrations pré-nuptiale, post-nuptiale, et automnale. En ce qui concerne cette dernière, il est possible aussi qu'elle corresponde partiellement à une période d'activité de reproduction et de mise bas tardive, pré-hivernale. On ne dispose d'aucune donnée sur les accouplements, qui se déroulent à terre, d'autant que les dates de mise bas ne peuvent nous renseigner puisque la fécondation est différée.

D. SIRIGUE note 1 adulte en milieu terrestre à la Petite-Verrière (71) le 01-01-1993. À Saint-Amand-en-Puisaye (58), G. ALLEAUME observe 1 individu sur une route le 04-01-2000. Le 04-01-2012, M. JOUVE fait le même type d'observation à Beaumont-la-Ferrière (58).

La taille des larves n'est pas systématiquement renseignée par les observateurs. Étant donné qu'elles peuvent rester dans le milieu aquatique assez longtemps et que la venue des femelles aux points d'eau reste un événement assez furtif en général, il est assez délicat de cerner les principales périodes de mise bas. Quelques données nous apportent cependant des renseignements à ce sujet et démontreraient que ces périodes s'étaleraient entre



Phénologie de la Salamandre tachetée.



Nicolas VARANGUIN

Femelle en mise bas dans un ruisseau forestier.
Nièvre, Ruisseau de la Fontaine des Rougets, Glux-en-Glenne, 25 mai 2010.



Daniel SIRIGUE

Les larves se développent très souvent dans des flaques, mares et fossés dont le substrat est très riche en feuilles ou branches mortes.



Larve agée de Salamandre tachetée, les taches claires à la base des pattes, plus ou moins visibles, sont un des critères pour les distinguer des autres larves d'urodèles.

Alligny-en-Morvan, Nièvre, 16 février 2011.



Jeune métamorphosé.

Forêt de Citeaux, Côte-d'Or, 18 juin 2008.



Salamandre tachetée adulte dans un point d'eau de reproduction.
20 mars 2010.

l'automne et le printemps, avec une activité possible également, mais plus faible, en plein hiver (selon les conditions météorologiques, les types de milieux utilisés où la température de l'eau est restée relativement stable, comme certaines sources ou résurgences). Cette mise bas peut être échelonnée également au sein d'un même point d'eau, où il n'est pas rare de rencontrer des larves à des stades très différents. Globalement, les observations de larves augmentent vers la fin février puis régressent vers la fin juin, mais ne sont ensuite pas rares jusqu'à septembre. Durant toute cette période, les observateurs font mention de larves déjà pourvues de leur coloration de juvéniles, et donc en fin de développement. Après fin septembre, il semblerait que la grosse majorité d'entre elles se soit métamorphosée. A priori, l'essentiel des mises bas s'effectue donc entre fin février et juin, et la fin du développement s'échelonne dans la plupart des cas entre avril et septembre. Ces hypothèses demanderaient à être vérifiées par des collectes d'informations plus précises et des suivis de sites.

À Saint-Moré (89), le 10-02-2001, N. VARANGUIN note plus de 10 larves à différents stades dans une petite source forestière, ce qui laisse supposer une mise bas de la fin de l'automne au milieu de l'hiver. D'autres informations vont dans ce sens : le 16-02-2002, C. FRANCAERT, B. MAUPETIT, S.G. ROUË et N. VARANGUIN indiquent la présence de larves d'assez petite taille au sein de 3 sources des communes d'Ancey et de Barbirey-sur-Ouche (21) ; le 07-01-2007, au Rousset (71), J. VACHER voit 1 adulte et des larves dans un petit ruisseau de pente ; à Lucy-le-Bois (89), le 28-12-1998, J.C. RIGAULT signale 1 adulte et plus de 10 larves dans le bassin couvert d'une petite source. Le 06-01-1988 à Trois-Vèvres (58), D. DUPUY découvre une femelle partiellement mangée par un prédateur et contenant des larves dont certaines bien formées et vivantes ! Le 19-03-1992, O. THORET note des femelles libérant des larves dans un point d'eau de Crux-la-Ville (58). Le 19-03-2008, à Ronchères (89), 24 salamandres adultes sont trouvées mortes au fond d'une mare forestière, ce qui laisse supposer un rassemblement assez important de femelles pour la mise bas en même temps que la fraye des Grenouilles rousses, fin février ou début mars, les noyades ayant sans doute été occasionnées par des amplexus avec des mâles de ces anoures (N. VARANGUIN).

Il est possible que certaines larves émises lors de l'hiver ou au printemps se métamorphosent dans certaines conditions l'année suivante, mais on ne dispose pas de données en région pour étayer cette hypothèse.

N. VARANGUIN signale plus de 5 larves d'assez grande taille le 29-12-2006 à Avallon (89), dans une source forestière du Bois Dieu, ce qui laisse supposer soit d'une mise bas à l'automne (dans l'hypothèse d'un développement rapide) soit au printemps précédent (croissance lente).

Effectifs et observations remarquables

Dans la majorité des cas, ce n'est qu'un seul adulte qui est observé, en déplacement ou plus rarement au sein d'un point d'eau. En revanche, à l'échelle d'un massif forestier ou d'un tronçon de route ou de chemin par exemple, quand les conditions sont favorables, il n'est pas rare d'en détecter un nombre assez important. Il est toutefois quasiment impossible sans étude précise – par capture-marquage-recapture par exemple, les individus sont facilement identifiables

grâce à leur patron de coloration unique – d’estimer les effectifs de populations locales d’adultes reproducteurs comme on peut le faire assez facilement avec d’autres espèces d’Amphibiens grâce à certaines méthodes simples (comptage des mâles chanteurs, comptage des pontes, comptage des individus dans les points d’eau). En effet, l’espèce n’opère généralement pas de grands rassemblements dans les points d’eau à des périodes bien définies. Les chiffres relevés sont ainsi toujours très en deçà des densités réelles et ne nous renseignent que de façon très superficielle sur la taille des populations locales. De nombreux auteurs indiquent des chiffres de plusieurs dizaines à plus de 150 adultes à l’ha dans des forêts favorables.

On peut toutefois signaler plusieurs choses. Dans 8,8 % des cas avec observations d’adultes (51 cas sur 580), 10 individus et plus sont indiqués. Dans 1,4 % des cas, les observateurs mentionnent 30 individus et plus.

B. FROCHOT compte 220 adultes, de nuit, en marchant, sur 3,2 kilomètres de routes forestières en forêt de Citeaux, sur la commune d’Argilly (21), le 03-05-1974. Le 01-03-2003, à Ligny-le-Châtel (89), A. MARTAUD et P. VOCORET en dénombrent 64 en migration sur une route forestière, rejoignant une mare. Le 12-03-1999, à Précy-le-Sec (89), T. JOSSE signale 35 adultes sur une route, en migration vers le ruisseau où elles se reproduisent, immédiatement en contrebas. A. RÉVEILLON et A. RUFFONI voient également une soixantaine d’adultes sur environ 2 km de route, à l’automne cette fois-ci, le 06-10-2009, à Biches (58), en contexte de forêt parsemée de sources et ruisseaux.

Les effectifs larvaires varient de quelques individus à plusieurs milliers, les densités les plus importantes étant atteintes notamment dans des mares forestières, et dans des systèmes de flaques et ornières forestières, ou fossés, qui peuvent ponctuellement accueillir plusieurs centaines de larves sur quelques m². Dans les zones de sources calmes, ce sont généralement quelques individus à quelques dizaines qui sont notés, tandis qu’au sein des ruisseaux assez courants, la détection est souvent plus difficile, les larves trouvant abris souvent sous des cailloux par exemple, et les chiffres sont relativement faibles par rapport à la réalité.

Des larves dépigmentées sont parfois observées.

Par exemple, C. RUHLMANN et N. VARANGUIN indiquent la présence d’une larve « albinos » parmi d’autres normales, dans une mare alimentée par un ruisseau dans le bourg de Détain-et-Bruant (21), le 18-03-2002. D. et C. RAMEAU notent une larve blanche parmi d’autres normales au sein d’une source aménagée en abreuvoir en forêt, le 03-04-2011, à Préporché (58).



Daniel MAGNIN

Amplexus improbable ; ce genre de tentatives n’est pas rare de la part des Grenouilles rousses ou des Crapauds communs.
le Bourg, Saint-Sernin-du-Bois, Saône-et-Loire, 21 mars 2010.

D’autres anecdotes peuvent être relevées : M. DEVILLARD observe 1 adulte qui traverse le chœur d’une église au cours d’un mariage, à Savigny-Poill-Fol (58), le 17-02-1990. H. VAN DER VLIET recueille 1 adulte sur une route enneigée de Villapourçon (58), par -3°C, le 17-03-1985. L’animal avait la queue amputée. Réchauffé dans les mains de l’observateur quelques instants, il est ensuite relâché. Le 29-09-2007, D. GUIZON découvre 1 adulte capturé dans une nasse à souris dans la cave d’une habitation, à Cormot-le-Grand (21).

Les Salamandres tachetées sont souvent victimes de l’ardeur des mâles de Grenouille rousse ou de Crapauds communs, en fin d’hiver.

Le 17-03-1996, à Boncourt-le-Bois (21), dans un étang, O. SOUCHE assiste à l’amplexus entre un mâle de Grenouille rousse et une Salamandre tachetée. Le 21-02-2004, dans un autre étang, à Saint-Germain-lès-Buxy (71), J. VACHER observe 2 mâles de Grenouille rousse en amplexus avec une salamandre adulte.

Aussi, les cas de mortalité par noyade semblent assez fréquents.

Le 19-03-2008, à Ronchères (89), N. VARANGUIN découvre 24 salamandres adultes mortes au fond de l’eau d’une mare forestière, certainement victimes de l’étreinte des mâles de Grenouilles rousses quelques jours plus tôt (plus de 150 pontes de Grenouilles rousses étaient présentes à proximité).

Les cas de prédation signalés sont peu courants. G. BÉDRINES mentionne une couleuvre à collier capturant une salamandre durant l’été 1992, à Saint-Maurice-sur-Vingeanne (21). Des larves sont observées à la mauvaise saison dans des points d’eau de petite taille soumis au gel : le 28-01-2004, à Joigny (89), en forêt d’Othe, D. DUCHESNE en identifie sous la glace d’une ornière.

La coloration des taches peut varier du orange au blanc. À Millery (21), le 15-04-1999, au Mont du Télégraphe, O. BONAFÉ décrit un adulte sur une pierre, près d’une source, dont les taches étaient blanches.

Atteintes et menaces

La dégradation générale des habitats semble être le facteur principal de régression de l’espèce. Les atteintes couramment relevées sont : la conversion de bosquets ou petits bois en cultures et l’arrachage des haies dans certains secteurs très agricoles (Chablisien,



Salamandra salamandra terrestris à dominante de jaune, Puisaye. Lavau, Yonne, 4 mai 2005.

Tonnerrois, Forterre par exemple) qui, couplés avec le tarissement des sources, leur captage ou canalisation et l'assèchement ou la disparition des ruisselets, peuvent entraîner la disparition locale de l'espèce. Les recherches menées sur l'Ecrevisse à pattes blanches sur le bassin de l'Yonne par exemple ont montré un taux de disparition très important des ruisseaux de tête de bassin durant ces dernières décennies sur de nombreuses régions naturelles du département de l'Yonne. L'évolution climatique pourrait ainsi avoir un impact sur l'espèce, étroitement inféodée aux milieux temporaires et/ou de petite taille, notamment dans les régions naturelles ou les points d'eau sont plutôt rares.

Les apports de poissons dans les points d'eau stagnants (abreuvoirs, mares) peuvent constituer ponctuellement une menace, mais les milieux occupés sont généralement peu propices à la faune piscicole ou suffisamment isolés pour que les introductions par l'homme soient peu probables (ornières, flaques, fossés, mardelles forestières). Les problématiques liées aux invasions par certaines espèces d'écrevisses allochtones dans les petits cours d'eau ou fossés sont certainement réelles et à surveiller (Ecrevisse américaine, Ecrevisse de Louisiane en Puisaye). Ces décapodes colonisent parfois les têtes de bassin, en amont d'étangs notamment, ou les réseaux de fossés, et peuvent occasionner une prédation sur les larves et la dégradation des habitats. Les altérations des milieux par le Ragondin sont relevées dans certains cas, mais l'impact de l'espèce est sans doute moins marqué que pour d'autres Amphibiens, la Salamandre tachetée utilisant le plus souvent des milieux peu attractifs pour ce mammifère. Même si l'espèce semble assez tolérante, une surfréquentation des points d'eau forestiers utilisés pour la reproduction par le grand gibier peut parfois être néfaste (cas d'agrainage des sangliers près de mardelles).

Globalement, les activités sylvicoles semblent plutôt bénéfiques pour l'espèce de par les ornières que laissent les engins forestiers dans les chemins ou à même les parcelles. Néanmoins, localement, elles peuvent créer des pièges mortels qui pourraient affaiblir les populations (assèchements précoces, écrasement, enfouissement lors de la remise en état de chemins, par empierrement par exemple). L'espèce partage cette problématique avec le Sonneur à ventre jaune. Le changement de pratiques forestières, induisant une dynamique de création de nouveaux habitats aquatiques (ornières, fossés...) plus faible, peut conduire

à l'affaiblissement des populations. On notera aussi les dépôts de rémanents de travaux forestiers dans les mares, accélérant leur comblement, même si encore une fois l'espèce est assez tolérante.

Dans certains secteurs, la circulation routière peut engendrer des mortalités importantes par écrasement parmi les populations, les traversées de route les soirs de pluie après des périodes sèches prolongées pouvant être très conséquentes, même si la problématique, du fait de la distribution de l'espèce dans une multitude de sites, ne remet pas en cause la pérennité des populations à l'échelle régionale.

Le 25-02-2011, D. BOURGET signale plus de 10 adultes écrasés à Monéteau (89). À Savigny-lès-Beaune (21), S. CAUX, L. CHABANEL, C. FOREST et S. GOMEZ constatent une migration importante sur une dizaine de jours en mars 2005, et dénombrent 75 Salamandres tachetées écrasées sur une courte portion de route.

Évolution

La Salamandre tachetée était considérée comme commune (C) par P. BERT dans l'Yonne au XIX^e siècle. Elle n'a pas été retrouvée sur 18 mailles (6,9 %) où elle était notée avant 1999, mais elle n'a pas fait l'objet de recherches ciblées, d'où l'impossibilité d'en tirer une quelconque interprétation. Si elle n'est pas menacée en région, on peut toutefois affirmer sans trop de risques de se tromper qu'elle subit une régression importante dans certains secteurs, au vu notamment des menaces précédemment citées, et plus particulièrement celles liées à la modification générale et à l'artificialisation des paysages. Ainsi dans le plateau de basse Bourgogne, en Donziais-Forterre, dans le Tonnerrois, le Chablisien, on remarque une concentration élevée de mailles négatives après 1999. Dans ces milieux de plus en plus cultivés, les populations qui se maintiennent sont désormais pour la plupart extrêmement localisées voire même relictuelles, confinées dans des petits bois, au milieu d'un habitat morcelé. La durée de vie élevée de l'espèce et la rareté de ses prédateurs font que ces foyers peuvent persister assez longtemps. Dans d'autres secteurs qui ont subi les plus grosses modifications agricoles, urbaines ou industrielles, comme le nord de la plaine de Saône (hors massifs forestiers) ou le pays des Tille et Vingeanne, il est probable qu'un déclin soit entamé depuis le XX^e siècle.

Premiers observateurs de l'espèce par maille

Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)

E069N669 : ALLEAUME G., 1998 ; E069N671 : ALLEAUME G., 2000 ; E069N672 : SAVEAN G., 1994 ; E069N673 : NOWAK J.-F., 1990 ; E070N663 : ALRIC F., BOUDEAU M., PROVOST P., PROVOST R., 2010 ; E070N664 : GUERIT A., VARANGUIN N., 2010 ; E070N667 : BOUCHONNET F., BOUCHONNET M., 2000 ; E070N668 : ALLEAUME G., 2000 ; E070N670 : BOURAND M., 1984 ; E070N671 : SAVEAN G., 1988 ; E070N672 : NOWAK J.-F., 1998 ; E070N673 : FRIEDRICH R., 1998 ; E070N674 : BAILLY G., 1992 ; E070N675 : BAUDOIN G., 2003 ; E070N676 : VARANGUIN N., 2003 ; E070N677 : LAROCHE M., 1998 ; E070N678 : SAVEAN G., 1999 ; E071N662 : BOUDEAU M., 2007 ; E071N663 : GUEGAN B., 2000 ; E071N665 : WILLEM H., 1980 ; E071N666 : WILLEM H., 1980 ; E071N667 : BEAUTRU A., WILLEM H., 1982 ; E071N668 : ALLEAUME G., 1998 ; E071N669 : GIRAULT D., 1987 ; E071N671 : SAVEAN G., 1996 ; E071N672 : SAVEAN G., 1993 ; E071N673 : SAVEAN G., 1999 ; E071N674 : SAVEAN G., 1998 ; E072N666 : CHAPALAIN A., CHAPALAIN C., CHAPALAIN F., 2003 ; E072N667 : GIRAULT D., 1995 ; E072N668 : GIRAULT D., 1988 ; E072N669 : GIRAULT D., 1986 ; E072N670 : JOUANIN C., 1986 ; E072N672 : SAVEAN G., 1996 ; E072N673 : DAALDER A., 1999 ; E072N674 : BARTA A., CAPON Y., PICARD D., VARANGUIN N., 2001 ; E072N675 : SAVEAN G., 1998 ; E072N676 : CAVELIER J., 1990 ; E072N677 : SAVEAN G., 1997 ; E072N678 : DE RYCKE J.-L., 1992 ; E072N679 : SAVEAN G., 2004 ; E073N662 : BOURAND M., 1984 ; E073N663 : LALEURE J.-C., 1985 ; E073N664 : LALEURE J.-C., 1984 ; E073N665 : BOURAND M., 1984 ; E073N666 : WILLEM H., 1980 ; E073N667 : WILLEM H., 1984 ; E073N668 : GIRAULT D., 1995 ; E073N669 : GIRAULT D., 1995 ; E073N669 : GIRAULT D., 1982 ; E073N670 : GIRAULT D., WILLEM H., 1984 ; E073N671 : GIRAULT D., 1985 ; E073N672 : SAVEAN G., 1998 ; E073N673 : NAJEAN C., VARANGUIN N., 2006 ; E073N674 : VALLADE J., 1998 ; E073N675 : BARRAL T., 1999 ; E073N676 : SAVEAN G., 1998 ; E073N677 : DE RYCKE J.-L., 1980 ; E073N678 : WILLEM H., 1980 ; E073N679 : RUOSO C., 2011 ; E074N665 : CHAPALAIN A., CHAPALAIN C., CHAPALAIN F., DUPUIS D., 1985 ; E074N667 : CLAVIER J.-L., 1980 ; E074N668 : BABSKI S.-P., HUGOT A., JOUVE M., VARANGUIN N., 2009 ; E074N669 : GROSS D., 1981 ; E074N670 : GIRAULT D., 1981 ; E074N671 : CLAVIER J.-L., 1985 ; E074N672 : SAVEAN G., 1999 ; E074N673 : SAVEAN G., 1999 ; E074N674 : HABERT F., 1997 ; E074N675 : BARRAL T., 1999 ; E074N677 : SAVEAN G., 1999 ; E074N678 : DE RYCKE J.-L., 1975 ; E075N661 : SMETZ M., 2003 ; E075N663 : BALAY G., 2011 ; E075N664 : LALEURE J.-C., 1986 ; E075N665 : ZUIDERWIJK A., 1977 ; E075N666 : WILLEM H., 1981 ; E075N667 : GIRAULT D., 1988 ; E075N668 : RAFFAELLI J., 1981 ; E075N669 : JOUANIN C., 1986 ; E075N670 : BUREAU A., 1990 ; E075N671 : VARANGUIN N., 1999 ; E075N672 : ZIG C., 1994 ; E075N673 : BIDAULT F., 1999 ; E075N674 : BIDAULT F., 1999 ; E075N675 : SAVEAN G., 1997 ; E075N676 : DE RYCKE J.-L., 2001 ; E075N677 : MATHIEU B., 1990 ; E076N661 : VARANGUIN N., 2003 ; E076N662 : LALEURE J.-C., 1986 ; E076N663 : BOURAND M., 1984 ; E076N664 : ZUIDERWIJK A., 1977 ; E076N665 : LAGEY J., 2003 ; E076N666 : GUILLOT G., 1983 ; E076N667 : GIRAULT D., 1988 ; E076N668 : JOUANIN C., 1985 ; E076N669 : GUYARD A., 1990 ; E076N670 : 1993 ; E076N671 : GODARD M.-F., 1986 ; E076N672 : FOUTELET L., 1995 ; E076N673 : SAVEAN G., 1997 ; E076N675 : SAVEAN G., 1998 ; E076N676 : DIRKSEN T., HABERT F., 1998 ; E077N657 : GASSER L., 1994 ; E077N660 : GASSER L., 1995 ; E077N661 : VAN DEN ABEELLE A., 2001 ; E077N663 : ANONYME, ARNOUX J., 1981 ; E077N664 : WILLEM H., 1981 ; E077N665 : VAN DER VLIET H., 1981 ; E077N666 : WILLEM H., 1986 ; E077N667 : LEBOURG C., OPPIN S., 2000 ; E077N668 : GIRAULT D., 1995 ; E077N669 : PARIS L., 1991 ; E077N670 : SAVEAN G., 1998 ; E077N671 : BURLOTTE E., CHEVAUX J.-P., DESSERTINE A., 2004 ; E077N672 : SAVEAN G., 1997 ; E077N673 : BARAT F., 2004 ; E077N674 : SAVEAN G., 1997 ; E077N676 : DIRKSEN T., 2000 ; E078N656 : KARAMALENGOS O., 2008 ; E078N657 : 1996 ; E078N658 : GASSER L., 1999 ; E078N659 : MAY J., 2001 ; E078N660 : GASSER L., 1997 ; E078N661 : GASSER L., 2000 ; E078N662 : GASSER L., 2000 ; E078N663 : PLAIGNAUD M., 1990 ; E078N664 : BARNAY J., BARTNICKI I., VARANGUIN N., 2001 ; E078N665 : SIRUGUE D., 1996 ; E078N666 : RICHARD F.-J., 1996 ; E078N667 : BROCH M., CHAUSSON M., DURLET P., GARNIER A., 2005 ; E078N668 : CHAPUIS V., 1996 ; E078N669 : BOURAND M., 1985 ; E078N670 : BONAFE O., 2003 ; E078N671 : DERVIN A., DETROIT C., VARANGUIN N., 2010 ; E078N672 : ROUE S. G., VARANGUIN N., 2000 ; E078N675 : BOUCHONNET F., VARANGUIN N., 2002 ; E079N656 : YVERNAULT J., 1999 ; E079N659 : GASSER L., 1997 ; E079N661 : VARANGUIN N., 2002 ; E079N662 : GASSER L., 1989 ; E079N663 : GENTILIN C., 1998 ; E079N664 : BARNAY J., 1998 ; E079N667 : BURLOTTE E., VARANGUIN N., 2004 ; E079N668 : RICHARD F.-J., 1996 ; E079N669 : BELLENFANT S., HUGOT A., 2006 ; E079N670 : ROUE S. G., VARANGUIN N., 2002 ; E079N672 : DESCHAMPS C., MALGOUYRES F., MAYADEV E., 2001 ; E079N673 : DIRKSEN T., 1999 ; E079N674 : BOUCHONNET F., VARANGUIN N., 2002 ; E080N657 : GASSER L., 1999 ; E080N658 : GASSER L., 1999 ; E080N660 : KARAMALENGOS O., 2004 ; E080N662 : GASSER L., 1999 ; E080N663 : BOURDEAUX Y., 1990 ; E080N664 : LAROCHE M., MARION E., 1997 ; E080N665 : LABAUNE F., LERAT D., REVEILLON A., 2008 ; E080N666 : GASSER L., 1999 ; E080N667 : FAZIO C. (de), PRUNIER J., 2010 ; E080N668 : VAN LAAR V., 2000 ; E080N669 : VAN LAAR V., 2002 ; E080N670 : BONAFE O., 2003 ; E080N671 : BONAFE O., 1999 ; E080N672 : DESCHAMPS C., 1985 ; E080N676 : CUISIN M., 1986 ; E081N657 : GASSER L., 1999 ; E081N658 : COTTEY E., 2005 ; E081N659 : ROUE S. G., 1999 ; E081N660 : ROUE S. G., 1999 ; E081N661 : MARMORAT J., 1998 ; E081N662 : LERAT D., 2005 ; E081N663 : GENTILIN C., 1995 ; E081N664 : GASSER L., 1999 ; E081N665 : 1999 ; E081N668 : BROCHET A.-L., LERAT D., 2005 ; E081N669 : VAN LAAR V., 2002 ; E081N670 : BONAFE O., 2003 ; E081N671 : TROUBAT M., 2000 ; E081N672 : CLAIR B., ROUE S. G., VARANGUIN N., 2000 ; E081N673 : VARANGUIN N., 2005 ; E081N674 : HESLOT R., MALGOUYRES F., OBSTETAR P., 2002 ; E082N657 : LERAT D., 2005 ; E082N658 : GUSO Y., LERAT D., 2005 ; E082N659 : DELERUE E., GUSO Y., 2005 ; E082N660 : COATMEUR J., 1981 ; E082N661 : MARMORAT J., 1998 ; E082N662 : DESBROSSE A., 1996 ; E082N663 : HAMANT R., 1996 ; E082N664 : VERSCHEURE F., 1990 ; E082N665 : 1961 ; E082N667 : VARANGUIN N., 2004 ; E082N668 : RÜHLMANN C., VARANGUIN N., 2002 ; E082N669 : LAVOIGNAT R., VARANGUIN N., 2003 ; E082N670 : DURLET P., 2000 ; E082N671 : DURLET J.-L., 2000 ; E082N672 : MALGOUYRES F., 2002 ; E082N673 : DURLET J.-L., NAUCHE G., 2000 ; E082N674 : HERMANT D., 1998 ; E083N657 : GASSER L., 1998 ; E083N658 : GASSER L., 1998 ; E083N659 : GASSER L., 1997 ; E083N660 : CONRY D., CONRY R., 2000 ; E083N661 : GASSER L., 1999 ; E083N662 : FROLET J.-M., GAVET P., 2000 ; E083N663 : DELERUE E., 2006 ; E083N664 : HAMANT R., 1999 ; E083N665 : RUFFONI A., 2007 ; E083N666 : DUMONT V., 2000 ; E083N667 : VAN LAAR V., 1993 ; E083N668 : FRANCARAT C., MAUPETIT B., ROUE S. G., VARANGUIN N., 2002 ; E083N669 : SIRUGUE D., 1998 ; E083N670 : FROTEY D., 2003 ; E083N671 : 2004 ; E083N672 : DURLET J.-L., 2000 ; E083N673 : LERAT D., VARANGUIN N., 2003 ; E083N674 : JOUAIRE S., 1997 ; E084N660 : HAMELIN D., 2006 ; E084N661 : GASSER L., 1997 ; E084N662 : MEZANI S., 2001 ; E084N664 : CORDIER P., 2008 ; E084N666 : ROUE S. G., VARANGUIN N., 2003 ; E084N667 : ROUE S. G., 1999 ; E084N668 : PINSTON H., 1983 ; E084N669 : PINSTON H., 1982 ; E084N670 : DELCOURT M., 1973 ; E084N671 : FROCHOT B., 1963 ; E084N672 : DURLET J.-L., NAUCHE G., 2002 ; E084N673 : DURLET J.-L., 2000 ; E084N674 : DURLET J.-L., 2000 ; E085N661 : MICHON A., 2004 ; E085N662 : CAUX S., 2003 ; E085N663 : RAPEAU A., 1999 ; E085N665 : DUMONT M., 2000 ; E085N666 : FROCHOT B., 1974 ; E085N667 : SERRAULT E., 1984 ; E085N669 : ANONYME, 1925 ; E085N672 : GRAF F., 1970 ; E085N673 : VARANGUIN N., 2005 ; E086N660 : GASSER L., 2010 ; E086N663 : CALONNIER E., PEREZ G., 2010 ; E086N666 : SIRUGUE D., 1998 ; E086N667 : BALAY G., 2008 ; E086N672 : ALRIC F., LERAT D., 2005 ; E087N663 : CURY D., 2011 ; E087N664 : CALONNIER E., PEREZ G., 2010 ; E087N666 : DURLET J.-L., NAUCHE G., 2000 ; E087N667 : FOUTEL C., 2010 ; E087N670 : PROUDHON C., 1999 ; E088N659 : GALLET M.-H., MARTAUD A., VARANGUIN N., 2003 ; E088N660 : GALLET M.-H., MARTAUD A., VARANGUIN N., 2003 ; E088N661 : MICHON A., 1993 ; E088N664 : CALONNIER E., PEREZ G., 2010 ; E088N667 : LEMAIRE E., 2000 ; E088N668 : BOFFET M., ROUE S. G., VARANGUIN N., 2003 ; E088N669 : BOFFET M., ROUE S. G., VARANGUIN N., 2003 ; E088N672 : BEDRINES G., 1991