

Le Triton marbré

Triturus marmoratus (Latreille, 1800)

Amphibiens, Urodèles, Salamandridés



Photo : Clara Cartier

Cette fiche propose une synthèse de la connaissance disponible concernant les déplacements et les besoins de continuités écologiques du Triton marbré, issue de différentes sources (liste des références *in fine*).

Ce travail bibliographique constitue une base d'information pour l'ensemble des intervenants impliqués dans la mise en œuvre de la Trame verte et bleue. Elle peut s'avérer, notamment, particulièrement utile aux personnes chargées d'élaborer les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE). Le Triton marbré appartient en effet à la liste des espèces proposées pour la cohérence nationale des SRCE¹.

Pour mémoire, la sélection des espèces pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue repose sur deux conditions : la responsabilité nationale des régions en termes de représentativité des populations hébergées ainsi que la pertinence des continuités écologiques pour les besoins de l'espèce. Cet enjeu de cohérence ne vise donc pas l'ensemble de la faune mais couvre à la fois des espèces menacées et non menacées. Cet enjeu de cohérence n'impose pas l'utilisation de ces espèces pour l'identification des trames régionales mais implique la prise en compte de leurs besoins de continuités par les SRCE.

Régions où l'espèce est proposée comme espèce pour la cohérence nationale de la TVB



-  Région où l'espèce est absente ou très marginale
-  Région où l'espèce est présente mais **n'est pas proposée pour être retenue** comme espèce pour la cohérence nationale de la TVB
-  Région où l'espèce est présente et **est proposée pour être retenue** comme espèce pour la cohérence nationale de la TVB

¹ Liste établie dans le cadre des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques qui ont vocation à être adoptées par décret en Conseil d'Etat en 2012.

POPULATIONS NATIONALES

Aire de répartition	
Situation actuelle D'après : Castanet & Guyétant, 1989 Duguet & Melki, 2003	Le Triton marbré est une espèce dont l'aire de répartition mondiale englobe une grande partie la France occidentale, le centre et le nord de l'Espagne ainsi que le nord du Portugal (Duguet & Melki, 2003). En France l'espèce est globalement bien présente dans le Sud et l'Ouest et semble limitée au Nord par la Seine qu'elle ne franchit que dans l'Ouest de la Seine-et-Marne et dans l'Essonne et à l'Est par le bassin de la Loire, le Sud du Massif central et le Gard. Un cas d'introduction est à noter dans le département du Nord (Duguet & Melki, 2003). La répartition altitudinale en France s'étage de 20 m (Hérault) à 1035 m dans les Pyrénées. Le point le plus élevé dans le Massif central est de 950 m (Zuiderwijk, 1989 <i>in</i> Castanet & Guyétant, 1989).
Évolution récente D'après : Castanet & Guyétant, 1989 Maurin, 1994 Taberlet <i>et al.</i> , 1998 UICN France <i>et al.</i> , 2009	Les populations françaises de Triton marbré proviennent certainement de populations situées dans une zone refuge des glaciations de la péninsule ibérique (Taberlet <i>et al.</i> , 1998). Venant du Sud-Ouest, le Triton marbré s'est répandu jusqu'à une ligne approximative Cherbourg-Paris et Fontainebleau-Montpellier vers l'Est (Zuiderwijk, 1989 <i>in</i> Castanet & Guyétant, 1989). Depuis peu, le Triton pygmée (<i>Triturus pygmaeus</i> (Wolterstorff, 1905)) est une espèce distincte du Triton marbré que l'on trouve dans le sud du Portugal et de l'Espagne (com. pers. de Massary, 2012). Aujourd'hui, on signale le Triton marbré en déclin dans la limite Nord de sa répartition (Ile-de-France), mais aussi en Poitou-Charentes (Duguet & Melki, 2003). Le Triton marbré est mentionné parmi les espèces « Vulnérables » dans le livre rouge des vertébrés de France (Maurin, 1994). Par contre, l'espèce a été classée en catégorie « Préoccupation mineure » dans la liste rouge nationale élaborée selon les critères UICN (UICN France <i>et al.</i> , 2009).
Phylogénie et phylogéographie	Aucune information.
Sédentarité/Migration	
Statut de l'espèce	Le cycle annuel de cette espèce implique en effet une migration saisonnière depuis les zones d'hivernages vers les zones de pontes. Il existe néanmoins peu d'information à ce sujet (cf. Déplacements liés au rythme circanien)
ÉCHELLE INDIVIDUELLE	
Habitat et occupation de l'espace	
Habitat D'après : Arnold & Ovenden, 2007 Boissinot & Grillet, 2010 Castanet & Guyétant, 1989 Duguet & Melki, 2003 Marty <i>et al.</i> , 2005 School & Zuiderwijk, 1981	Le Triton marbré est une espèce emblématique des paysages bocagers de l'ouest de la France. En Indre, la quasi-totalité des populations de Triton marbré se situe là où le réseau de haies est le plus important. En dehors de la saison de reproduction on peut parfois en trouver dans les bois et les landes relativement secs où il se cache sous des pierres, troncs morts, murs de pierres sèches (Arnold & Ovenden, 2007). Dans le Centre-Ouest il fréquente souvent des surfaces plus ou moins boisées, sur des sols assez acides et pauvres en éléments nutritifs (platières, prairies, landes à bruyères, à genêts, ajoncs, fougères, garrigue...) (Duguet & Melki, 2003 ; Zuiderwijk, 1989 <i>in</i> Castanet & Guyétant, 1989). La végétation, en particulier les buissons et les forêts, offre un abri au cours de la phase terrestre (Marty <i>et al.</i> , 2005). Les talus des haies situées à proximité des mares sont utilisés pour hiverner, voire estiver (Boissinot & Grillet, 2010). Le Triton marbré apprécie les paysages vallonnés avec des zones forestières fraîches comportant beaucoup de refuges disponibles où se cacher (School & Zuiderwijk, 1981). Sur le pourtour méditerranéen, le Triton marbré est cependant rare en forêt (Duguet & Melki, 2003). Durant sa phase aquatique, le Triton marbré fréquente des plans d'eau variés souvent de bonne dimension mais on peut également le trouver dans des dépressions de la taille d'une ornière temporaire ou permanente. Il semble peu exigeant sur la qualité de l'eau qui peut être oligotrophe ou mésotrophe et même légèrement acide ou saumâtre. Les mares sont souvent mais pas nécessairement exposées au moins en partie au soleil et sont de préférence riches en végétation (Duguet & Melki, 2003 ; School & Zuiderwijk, 1981). Au final, la phase aquatique du Triton marbré est courte et c'est l'habitat terrestre qui semble être plus déterminant dans l'habitat de cette espèce. Par exemple, les juvéniles sont exclusivement terrestres. Cela pourrait expliquer le succès de cette espèce dans les forêts et les sites non perturbés (School & Zuiderwijk, 1981).
Taille du domaine vital	Aucune information.
Déplacements	
Modes de déplacement et milieux empruntés	Le Triton marbré est une espèce marcheuse parfois coureuse et qui sait également nager. Aucune donnée spécifique n'a été trouvée cependant pour préciser davantage son mode de déplacement (vitesse, agilité, ...).
Déplacements liés au rythme circadien (cycle journalier)	Aucune information.
Déplacements liés au rythme pluricircadien	Aucune information.

<p>Déplacements liés au rythme circarien (cycle annuel)</p> <p>D'après : Arntzen & Wallis, 1991 Boissinot & Grillet, 2010 Bouton, 1986 Duguet & Melki, 2003 Jehle & Arntzen, 2000 Jehle <i>et al.</i>, 2005 Marty <i>et al.</i>, 2005 Miaud, 1991</p>	<p>Le Triton marbré présente un cycle de vie annuel, généralement complexe, avec une période aquatique relativement longue passée dans les habitats lentiques (Bouton, 1986 ; Marty <i>et al.</i>, 2005).</p> <p>Le Triton marbré hiverne à terre, dans des galeries de rongeurs mais aussi dans les troncs des arbres, dans les caves des maisons, les compteurs d'eau, regards, ou même dans des tas de sciure.</p> <p>La période d'activité débute avec la migration pré-nuptiale entre février et mi-mai avec un pic fin mars. Les mâles se rendent les premiers dans les mares afin de défendre de petits territoires sans végétation au fond de l'eau où se déroulera l'accouplement. Les femelles pondent 200 à 400 œufs. Des œufs éclosent des larves qui se métamorphosent en immatures et gagnent le milieu terrestre (Miaud, 1991).</p> <p>La saison de reproduction est suivie d'une migration postnuptiale qui commence mi-mai, c'est alors que les Tritons marbré rejoignent leur site d'estivation puis d'hivernation (Duguet & Melki, 2003).</p> <p>Des cas de reproduction automnale sont connus dans la moitié sud et l'ouest de la France. (Duguet & Melki, 2003 ; com. pers. Boissinot, 2012).</p> <p>Les informations concernant le comportement migratoire du Triton marbré sont relativement rares (Bouton, 1986 ; Jehle & Arntzen, 2000 ; Marty <i>et al.</i>, 2005). Il semblerait néanmoins que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mâles et femelles suivent un itinéraire pratiquement semblable lors des migrations pré-accouplement et post-accouplement qui sont également identiques d'une année sur l'autre (Boissinot & Grillet, 2010 ; Marty <i>et al.</i>, 2005), - la migration d'un Triton seul s'étalent sur plusieurs jours (Marty <i>et al.</i>, 2005), - la distance de migration d'un Triton marbré se situe au total autour de 1 km par an (Arntzen & Wallis, 1991 ; Jehle & Arntzen, 2000 <i>in</i> Jehle & Arntzen, 2005).
ÉCHELLE POPULATIONNELLE	
Organisation des individus au sein d'une population	
Territorialité	Aucune information.
Densité de population	Aucune information.
Minimum pour une population viable	
Surface minimale pour une population	Aucune information.
<p>Effectifs minimum pour une population</p> <p>D'après : Jehle <i>et al.</i>, 2005 Jehle <i>et al.</i>, 2001</p>	<p>Une étude génétique de métapopulations de Triton marbré estime que l'effectif génétique ou efficace pour une sous-population de Triton marbré varie entre 4,1 et 19,3 individus avec un taux d'immigration de 0,19 à 0,63. En Europe, la majorité des mares où se reproduisent des amphibiens sont souvent occupées par une population inférieure à 100 individus (Rowe <i>et al.</i>, 2000 <i>in</i> Jehle <i>et al.</i>, 2001). Calculer la taille efficace d'une métapopulation n'est <i>a priori</i> pas possible mais Jehle <i>et al.</i>, dans leur étude de 2005, ont estimé que l'effectif génétique ou efficace pouvait être la somme des valeurs effectives de toutes les sous-populations et se situerait donc entre 100 et 200 individus (Jehle <i>et al.</i>, 2005).</p>
ÉCHELLE INTER ET SUPRA POPULATIONNELLE	
<p>Structure interpopulationnelle</p> <p>D'après : Duguet & Melki, 2003 Hanski & Gilpin, 1991 Jehle <i>et al.</i>, 2001</p>	<p>Il est difficile d'attribuer un modèle unique de fonctionnement populationnel car plusieurs peuvent exister selon le contexte et l'échelle d'observation. Cependant, il faut souligner l'importance du phénomène de migration et de dispersion chez le Triton marbré qui correspond bien à une dynamique de métapopulations (Jehle <i>et al.</i>, 2001). La survie d'une métapopulation de Triton marbré dépendrait donc d'une recolonisation périodique par dispersion d'une tâche à l'autre. Tant que le taux de recolonisations est supérieur au taux d'extinctions, la métapopulation survit.</p> <p>Dans le nord de l'aire de répartition du Triton marbré, l'existence d'une concurrence avec le Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>) serait responsable d'une distribution différente (Duguet & Melki, 2003).</p>
Dispersion et philopatrie des larves/juvéniles	
<p>Âge et déroulement de la dispersion</p> <p>D'après : Arnold & Ovenden, 2007</p>	<p>Aucune donnée n'a été trouvée sur l'âge des jeunes dispersants. Les individus sont sexuellement matures vers l'âge de 5 ans et seront ensuite reproducteurs pendant 10 ans (Arnold & Ovenden, 2007).</p>
<p>Distance de dispersion</p> <p>D'après : Arntzen & Wallis, 1991 Jehle & Arntzen, 2000 Marty <i>et al.</i>, 2005</p>	<p>Un suivi par radiotracking a montré que la migration des jeunes à la sortie d'une mare est multidirectionnelle mais qu'elle se fait préférentiellement vers les boisements alentours, même si ceux-ci sont situés relativement loin de la mare (Jehle & Arntzen, 2000 ; Marty <i>et al.</i>, 2005).</p> <p>Les distances parcourues par le Triton marbré lors de la sortie de l'habitat de reproduction vers l'habitat terrestre sont plus importantes la première nuit (jusqu'à 137 m) puis semblent devenir plus faibles les jours suivants (< 6,8 m). Dans la même étude la distance de migration maximale enregistrée est de l'ordre de 146 m (Jehle & Arntzen, 2000). D'après Arntzen & Wallis (1991), le potentiel de dispersion du Triton marbré serait d'environ 2 km par génération.</p>
Milieux empruntés et facteurs influents	Aucune information.

Fidélité au lieu de naissance	Aucune information.
Mouvements et fidélité des adultes	
Dispersion/émigration	Aucune information.
Fidélité au site	Aucune information.
Fidélité au partenaire	Aucune information.
Milieux empruntés et facteurs influents	Aucune information.
ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS ET STRUCTURE DU PAYSAGE	
Sensibilité à la fragmentation	
<p>La fragmentation des habitats dans la conservation de l'espèce</p> <p>D'après : Arntzen & Wallis, 1991 Boissinot, 2009 Castanet & Guyétant, 1989 Duguet & Melki, 2003 School & Zuiderwijk, 1981</p>	<p>La régression importante des populations de Triton marbré est expliquée par les changements d'occupation et de gestion du sol qui résultent des changements dans la production agricole et de l'accroissement des aménagements urbains et routiers en Europe au cours des cinq dernières décennies (Arntzen & Wallis, 1991 ; Boissinot, 2009). Ainsi, les remembrements parcellaires, la destruction des haies, le comblement des mares provoque la destruction de l'habitat des Tritons marbrés et par conséquent le déclin des populations (Arntzen & Wallis, 1991 ; Zuiderwijk, 1989 <i>in</i> Castanet & Guyétant, 1989). Ces modifications entraînent la destruction et la fragmentation de l'habitat terrestre mais aussi aquatique du Triton marbré (Arntzen & Wallis, 1991 ; School & Zuiderwijk, 1981). Par exemple, la conversion des parcelles boisées en prairie dans le sud de la Mayenne, la conversion du bocage en culture de maïs en Aquitaine et l'enrésinement dans les landes jouent en défaveur de l'espèce (Duguet & Melki, 2003 ; School & Zuiderwijk, 1981).</p>
<p>Importance de la structure paysagère</p> <p>D'après : Boissinot, 2009 Boissinot & Grillet, 2010 Duguet & Melki, 2003 Marty <i>et al.</i>, 2005</p>	<p>Le Triton marbré est une espèce inféodée aux bocages, aux milieux forestiers et aux milieux humides (mares) (Boissinot & Grillet, 2010 ; Duguet & Melki, 2003). L'hétérogénéité du paysage génère une plus grande gamme de micro-habitats, qui fournissent des abris appropriés durant les différentes périodes de migration du Triton. Ces abris diffèrent selon la saison et d'une manière générale selon les conditions climatiques.</p> <p>La qualité des macrohabitats entourant les sites de reproduction est très importante, la végétation, en particulier les buissons et les forêts, offrent un abri au cours de la phase terrestre pour les Tritons marbrés (Duguet & Melki, 2003 ; Marty <i>et al.</i>, 2005). Un suivi par radiotracking souligne par exemple l'importance des terriers de micromammifères, fournissant un abri aux Tritons marbrés en phase de migration (Jehle & Arntzen, 2000). En Deux-Sèvres, la stabilité du paysage bocager, notamment du linéaire de haie (période 1959-2002) est un facteur qui influence significativement la présence de l'espèce (com. pers. Boissinot, 2012).</p> <p>Durant sa migration, le Triton marbré a besoin également d'abris pour se protéger contre la dessiccation et la prédation (Marty & al, 2005). La destruction des micro-et méso-habitats utilisés comme abris pourrait donc avoir une incidence directe sur les populations de Tritons en augmentant les coûts de migration et les risques de mortalité (Marty & al, 2005).</p> <p>La présence de boisements périphériques influence en priorité la direction prise par le Triton marbré lorsqu'il quitte la mare de reproduction (Boissinot & Grillet, 2010 ; Marty <i>et al.</i>, 2005). Il semble par ailleurs éviter les zones arides au profit de zones avec un couvert végétal plus dense lors de ses migrations (buissons, arbres, galeries de rongeurs) (Jehle & Arntzen, 2000 ; Marty <i>et al.</i>, 2005).</p> <p>Dans sa thèse, Boissinot (2009) a analysé les paramètres du paysage influençant la présence du Triton marbré dans une région bocagère du département des Deux-Sèvres (79). On peut retenir principalement que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le linéaire de haies influence positivement et significativement la présence de l'espèce. La probabilité de présence moyenne est croissante quand le linéaire de haies est important dans un périmètre de 200 m, - les fortes proportions de boisement dans un rayon de 200 m depuis la mare de reproduction influence positivement la probabilité de présence de l'espèce, - les importantes proportions d'espaces cultivés dans un rayon de 25 m autour de la mare influencent négativement et significativement la probabilité de présence moyenne du Triton marbré, - La présence d'une forte concentration de route autour de la mare influence négativement l'espèce sur une vaste échelle de 300 à 3000 m.
<p>Exposition aux collisions</p> <p>D'après : Boissinot & Grillet, 2010 Denoël, 2007 Puky, 2005</p>	<p>Le trafic routier est un facteur de mortalité non négligeable lors des migrations des Tritons (Denoël, 2007). En Gâtine, un réseau supérieur à 22 km de routes départementales dans un rayon de 1 250 m affecte la probabilité de présence du Triton marbré. (Boissinot & Grillet, 2010).</p> <p>Il est également important de préciser que le nombre réel d'individus victimes des collisions est difficile à connaître. En effet, la faible taille des individus entraîne une rapide décomposition du cadavre sur la route (Puky, 2005). Par ailleurs, les oiseaux (par exemple la Corneille noire (<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758) ou le Milan noir (<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783))) qui mangent les restes d'animaux écrasés peuvent aussi entraîner une sous-estimation du nombre de collisions (com. pers. de Massary, 2012).</p>

Actions connues de préservation/restauration de continuité écologique dédiées à l'espèce

<p>Éléments du paysage</p> <p>D'après : Castanet & Guyétant, 1989 Marty <i>et al.</i>, 2005</p>	<p>Il semble que le maintien d'un réseau de mares relativement dense au sein d'une matrice bocagère dans laquelle subsiste des haies et des bosquets en quantité et de qualité ainsi qu'une agriculture raisonnée soient en terme d'aménagement des mesures propices au maintien des populations de Tritons marbrés. En effet, il s'agit de préserver l'ensemble du couvert végétal aux abords du site de reproduction car celui-ci apporte un abris contre les prédateurs et la dessiccation au Triton et joue certainement le rôle de corridors écologique entre la forêt et l'étang lors de ses migrations (Marty <i>et al.</i>, 2005). De plus, si on ignore si les haies sont utilisées par les Tritons marbrés comme corridor de déplacement on sait que cette espèce les utilise pour hiverner et estiver à proximité des mares. De nombreuses études soulignent également l'importance de micro-habitats à proximité de la mare de reproduction ainsi que la sensibilité de l'espèce à diverses pratiques agricoles dont la mise en culture (Marty <i>et al.</i>, 2005 ; Zuiderwijk, 1989 <i>in</i> Castanet & Guyétant, 1989).</p>
<p>Franchissement d'ouvrages</p> <p>D'après : Carsignol, 2006 luell, 2007 Puky, 2005</p>	<p>Les ouvrages d'atténuation du phénomène de collisions sont rarement décrits spécifiquement pour le Triton marbré. Néanmoins, les mesures proposées d'une manière générale pour les amphibiens peuvent sans doute être bénéfiques. Si l'arrêt temporaire de la circulation semble la mesure la plus efficace elle est souvent difficile à mettre en place (Puky, 2005). L'installation de traversées (batrachoducs) pour amphibiens se développe en France. Il existe plusieurs dispositifs mais le plus simple se présente comme un conduit unique qui assure la traversée dans le sens aller et retour. Ce type de dispositif semble bien fonctionner pour les urodèles (Carsignol, 2006). Les tunnels doivent être placés exactement sur les voies de migration. De nombreux passages ne fonctionnent pas par manque d'entretien (luell, 2007).</p>

INFLUENCE DE LA MÉTÉOROLOGIE ET DU CLIMAT

Il est prouvé que les changements climatiques influencent les populations d'amphibiens (Beebee 1995 *in* Boissinot, 2009) mais aucun travail n'existe spécifiquement sur le Triton marbré. Cependant, il est possible de supposer que le Triton marbré soit influencé par le climat. Le Triton marbré est en effet une espèce ibérique et sa répartition française correspond globalement à l'isotherme de janvier de moins de 4° C (Zuiderwijk, 1989 *in* Castanet & Guyétant, 1989).

POSSIBILITÉS DE SUIVIS DES FLUX ET DÉPLACEMENTS

Les déplacements du Triton marbré peuvent être suivis par radiotracking (Jehle & Arntzen, 2000). La technique de Capture-marquage-Recapture (CMR) a également déjà été utilisée sur des Tritons. Enfin, les analyses génétiques permettent un diagnostic sur l'isolement de populations différentes à l'échelle du paysage (Jehle *et al.*, 2000).

Les autres méthodes classiquement utilisées pour les amphibiens (observation directe, chant, ...) permettent un inventaire de type présence/absence non ciblé sur les mouvements.

ESPÈCES AUX TRAITS DE VIE SIMILAIRES OU FRÉQUENTANT LES MÊMES MILIEUX

<p>Autres Tritons</p> <p>D'après : Anonyme, 2001 Arntzen & Wallis, 1991 Bouton, 1986 Castanet & Guyétant, 1989 Denoël, 2007 Duguet & Melki, 2003 Jehle & Arntzen, 2000 School & Zuiderwijk, 1981</p>	<p>Le Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)) a une vaste aire de répartition qui s'étend de la Grande-Bretagne à l'Oural et de l'Europe centrale à la péninsule scandinave (Arntzen, 1986 ; Brogard <i>et al.</i>, 1996 ; Gerend, 1994 & Vallée, 1959 <i>in</i> Duguet & Melki, 2003). La répartition actuelle de <i>T. cristatus</i> est le résultat d'une expansion au cours de dix millénaires, à partir d'un centre de dispersion situé en Europe orientale, il a pénétré en France à partir du nord des Alpes (Zuiderwijk, 1989 <i>in</i> Castanet & Guyétant, 1989). Il a ensuite colonisé les régions du nord et du centre de la France. La limite Sud de sa répartition paraît déterminée par les conditions climatiques ainsi que par la compétition avec le Triton marbré (Zuiderwijk, 1989 <i>in</i> Castanet & Guyétant, 1989). En Mayenne l'espèce est sympatrique et en compétition avec le Triton marbré. Le Triton crêté et le Triton marbré peuvent s'hybrider pour donner le Triton de Blasius (<i>Triturus cristatus</i> x <i>Triturus marmoratus</i>) (Duguet & Melki, 2003).</p> <p>Bien qu'il partage les mêmes sites de reproduction, le Triton crêté est une espèce plus aquatique et moins forestière que le Triton marbré (Jehle & Arntzen, 2000 ; School & Zuiderwijk, 1981). En effet, le Triton crêté est une espèce habitant de préférence les milieux ouverts, tels que les pâturages et sols cultivés (Zuiderwijk, 1989 <i>in</i> Castanet & Guyétant, 1989). Cette observation est soutenue par Arntzen et Wallis (1991) qui notent dans leur étude que l'expansion de <i>T. cristatus</i> se fait au dépend de <i>T. marmoratus</i>, processus probablement dû aux changements d'occupation du sol par l'homme. Comme <i>T. marmoratus</i>, le Triton crêté se reproduit dans des points d'eau stagnante, méso ou eutrophes et cohabite souvent avec le Triton ponctué (<i>Lissotriton vulgaris</i>) (Böhmer & Rahmann, 1990 ; Cooke & Zuiderwijk, 1981 ; Godin <i>et al.</i>, 2000 ; Jehle, 2000, Jehle & Arntzen, 1999 ; Oldham <i>et al.</i>, 2000, School & Zuiderwijk, 1981, 1986, 1990) <i>in</i> Duguet & Melki, 2003 ; Zuiderwijk, 1989 <i>in</i> Castanet & Guyétant, 1989).</p> <p>La période d'activité débute par la migration prénuptiale entre janvier et mai selon les régions (migration plus précoce dans les zones de sympatrie avec <i>T. marmoratus</i>). Comme pour le Triton marbré, plusieurs études semblent s'accorder sur un taux de migration moyen individuel du Triton crêté se situant autour de 1 km par an (Arntzen & Wallis, 1991 ; Jehle & Arntzen, 2000 <i>in</i> Jehle & Arntzen, 2005). La phase aquatique du Triton crêté est ensuite plus longue que chez le Triton marbré (Jehle & Arntzen, 2000). Puis, le Triton crêté disperse dans un rayon de quelques dizaines ou quelques centaines de mètres autour du site de reproduction (Anonyme, 2001 ; Arntzen & Teunis, 1993 ; Bouton, 1986 ; Jehle & Arntzen, 2000 ; Blab & Blab, 1981 ; Cooke, 1986 ; Francillot-Vieillot <i>et al.</i>, 1990 ; Kupfer & Kneitz, 2000 ; Miaud, 1990, 1991 ; Zuiderwijk & Bouton, 1987) <i>in</i> Duguet & Melki, 2003). En dehors de la saison de reproduction les adultes sont en effet généralement terrestres, mais il n'est pas rare que les individus, dont une grande proportion de jeunes, restent dans l'eau. Puis l'hivernage commence mi-novembre. Le Triton crêté trouve alors refuge dans un terrier de rongeurs, dans une litière de végétation, un tas de sable, <i>etc.</i></p> <p>L'existence d'une population locale de Triton crêté repose en général sur la disponibilité d'un réseau de mares suffisamment dense et interconnecté (optimum : 4 à 8 mares au km²), ainsi que des formations arborées</p>
---	---

(boisements, haies, fourrés) proches de quelques dizaines à quelques centaines de mètres (Duguet & Melki, 2003). Le danger le plus sérieux pour l'espèce est le remembrement agricole (Zuiderwijk, 1989 *in* Castanet & Guyétant, 1989). La présence d'une route avec un trafic supérieur à 20 véhicules/heure en période nocturne et la présence de poissons sont des facteurs défavorables au maintien d'une population de Triton crêté (Duguet & Melki, 2003).

Le **Triton alpestre** (*Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)) qui occupe une vaste gamme d'altitude (du niveau de la mer jusqu'à 2 600 m) est réputé commun au nord et à l'est de la Loire (Joly, 1989 *in* Castanet & Guyétant, 1989). C'est une espèce septentrionale qui ne franchit presque jamais la Loire dans l'ouest de la France mais dont la répartition se prolonge à l'Est, à la faveur des massifs jusque dans les Alpes maritimes (Böhmer & Rahmann, 1990 ; Breuil, 1985 ; Denoël *et al.*, 1999 ; Miaud, 1996) *in* Duguet & Melki, 2003).

C'est un Triton typiquement ubiquiste. On le trouve dans des plans d'eau pauvres en poissons ou les zones calmes des rivières. L'habitat terrestre est aussi fort varié : il va des forêts de feuillus et de conifères aux bocages et prairies. On note une certaine inféodation aux boisements frais dans l'Indre bien qu'en haute altitude il se contente d'éboulis ou de prairies alpines. Le Triton alpestre est toutefois plus rare ou absent dans les zones de cultures intensives. (Blab & Blab, 1981 ; Breuil, 1986 ; Denoël & Joly, 2000 ; Denoël *et al.*, 1999, 2001 ; Miaud, 1990, 1991 ; Schabetsberger & Goldschmidt, 1994) *in* Duguet & Melki, 2003 ; Denoël, 2007).

La taille des populations est très variable d'un site à l'autre : certaines mares ne rassemblent que quelques adultes, tandis que d'autres en contiennent plusieurs centaines. La plupart des sites abritent moins d'une cinquantaine d'adultes (Denoël, 2007).

Alors que les migrations sont souvent concentrées sur quelques nuits, plus d'un mois peut séparer les premiers arrivants des derniers sur un même site. Les migrations débutent principalement après la froideur hivernale, lorsque le climat s'adoucit (Blab & Blab, 1981 ; Von Lindeiner, 1992) *in* Denoël, 2007). Elles ont aussi surtout lieu lors des nuits humides et pluvieuses (Denoël, 2007). Les migrations se font le plus souvent sur des distances de quelques dizaines à quelques centaines de mètres (Joly & Miaud, 1989 *in* Denoël, 2007), voire exceptionnellement de plus d'un kilomètre (Vilter & Vilter, 1962 *in* Denoël, 2007). La migration post nuptiale peut s'étaler jusqu'en juillet.

Le Triton alpestre est souvent fidèle à son site de reproduction, mais ce dernier n'est pas nécessairement celui dans lequel ils sont nés, l'erratisme ayant surtout lieu lors de la phase juvénile (Joly & Miaud, 1989 ; Joly & Grolet, 1996 *in* Denoël, 2007). Toutefois, un tiers de la population adulte peut aussi faire preuve de nomadisme (Perret *et al.*, 2003 *in* Denoël, 2007). Quoique cela semble plutôt rare, les Tritons alpestres peuvent changer de milieu aquatique au cours d'une même saison de reproduction (Miaud, 1990 *in* Denoël, 2007).

Les larves mènent une vie aquatique pendant quelques mois jusqu'à leur métamorphose en juvéniles terrestres (Miaud, 1996 *in* Denoël, 2007). Sur un même site, les sorties du milieu aquatique sont progressives et peuvent s'étaler sur plus d'un mois (Kordges & Thiesmeier, 2000 *in* Denoël, 2007). Il arrive cependant que les larves issues de pontes tardives passent l'hiver dans l'eau (Denoël, 2007). La maturité sexuelle des juvéniles est atteinte entre trois et cinq ans.

L'hivernage est généralement terrestre sauf en altitude où les adultes sont principalement aquatiques toute l'année. La longévité maximale est d'environ 10 ans (Blab & Blab, 1981 ; Breuil, 1986 ; Denoël & Joly, 2000 ; Denoël *et al.*, 1999, 2001 ; Miaud, 1990, 1991 ; Schabetsberger & Goldschmidt, 1994) *in* Duguet & Melki, 2003).

Comme pour le Triton marbré, les sites de reproduction du Triton alpestre sont menacés par les changements de pratiques agricoles qui entraînent le comblement des mares (Joly, 1989 *in* Castanet & Guyétant, 1989). L'expansion des zones urbaines et les modifications agricoles (suppression des bocages, transformation de prairies en cultures, placement de systèmes de distribution d'eau automatique) conduisent à une raréfaction de plus en plus prononcée des habitats aquatiques favorables aux tritons (Denoël, 2007). La restauration de mares à l'abandon et la création de nouvelles mares dépourvues de poissons sont une priorité afin d'assurer la pérennité du Triton alpestre. Les milieux de petite taille, comme les ornières forestières, sont à maintenir sur les voies à faible trafic pour assurer la survie des populations de Triton alpestre dans les milieux forestiers (Denoël, 2007). La mise en oeuvre de la notion de réseau écologique étant importante pour assurer les liaisons entre habitats, il est recommandé de ne pas enclaver les points d'eau par des zones de cultures (Joly *et al.*, 2001 *in* Denoël, 2007) et de conserver des passages abrités (haies arbustives, bandes herbeuses, bosquets...) afin de fournir un habitat terrestre adéquat en dehors de la période de reproduction (Denoël, 2007).

Le **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789)) est le plus commun et le plus largement répandu des Tritons français (Arntzen, date inconnue *in* Castanet & Guyétant, 1989). On le rencontre dans toutes les régions excepté en Provence et en Corse ainsi que sur les reliefs ((Gabrion, 1976 ; Gabrion *et al.*, 1977 ; Miaud, 1990, 1996) *in* Duguet & Melki, 2003). Il est sympatrique avec le Triton ponctué dans le nord et dans le centre du pays (Arntzen, 1989 *in* Castanet & Guyétant, 1989). Le Triton ponctué remplace le Triton palmé dans les secteurs inondables en fond de vallée et dans les zones arrière-littorales.

Le Triton palmé possède une grande amplitude écologique, on peut le considérer comme ubiquiste ((Arntzen, 1986 ; Böhmer & Rahmann, 1990 ; Gabrion *et al.*, 1978 ; Jakob *et al.*, 1998 ; Laan & Verboom, 1990 ; Miaud, 1990, 1991, 1996) *in* Duguet & Melki, 2003). Il se reproduit dans presque tous les milieux aquatiques : mares, bassins, sources, points d'eau en forêt, anciennes carrières, fossés, marais, zones calmes des ruisseaux et bords de lacs (Arntzen, 1989 *in* Castanet & Guyétant, 1989).

La migration prénuptiale débute en décembre-janvier suivant les régions. La période de reproduction débute en février pour se terminer en juin-juillet. Une seconde saison de reproduction pourrait se produire à l'automne dans le sud de la France.

La femelle pond environ 400 œufs, les larves éclosent 15 à 17 jours plus tard et se métamorphose de 25 jours à trois mois plus tard. Les jeunes sont ensuite généralement terrestres et la dispersion peut les éloigner de plus d'1 km de leur lieu de naissance. La maturité sexuelle se fait vers quatre ou cinq ans.

La reproduction est suivie d'une migration postnuptiale ((Arntzen, 1986 ; Böhmer & Rahmann, 1990 ; Gabrion *et al.*, 1978 ; Jakob *et al.*, 1998 ; Laan & Verboom, 1990, Miaud, 1990, 1991, 1996) *in* Duguet & Melki, 2003). L'adulte

	<p>hivernent à terre, à une distance généralement inférieure à 150 m du site de reproduction. La longévité maximale est de 6 à 8 ans (Artzen, 1986 ; Böhmer & Rahmann, 1990 ; Gabrion <i>et al.</i>, 1978 ; Jakob <i>et al.</i>, 1998 ; Laan & Verboom, 1990, Miaud, 1990, 1991, 1996 <i>in</i> Duguet & Melki, 2003).</p> <p>Le Triton ponctué (<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)) est une espèce septentrionale relativement localisée en dehors du nord de la France (Artzen, 1990 <i>in</i> Duguet & Melki, 2003). Le Triton ponctué se plaît surtout en plaine dans les milieux semi-ouverts, cultivés et non boisés (Arntzen, 1989 <i>in</i> Castanet & Guyétant, 1989). Il est assez inféodé aux milieux littoraux et alluviaux. Il semble abondant dans les zones de marais et les régions riches en mares et étangs. Le Triton ponctué se reproduit dans une grande diversité de plans d'eau : mares, bassin, bras morts, fossés de drainage, <i>etc.</i> ((Artzen, 1986 ; Böhmer & Rahmann, 1990 ; Cooke & Frazer, 1976 ; Dumont, 1985 ; Spolwind & Pintar, 1997) <i>in</i> Duguet & Melki, 2003).</p> <p>La migration pré-nuptiale débute aux alentours de janvier. La reproduction se déroule de février à avril. La femelle pond environ 200 œufs par saison. Selon la température les larves se métamorphosent de 40 à 275 jours après l'éclosion. Quelques unes peuvent même hiverner pour se métamorphoser l'année suivante. La reproduction s'achève par une migration post-nuptiale ou par un stationnement dans l'eau qui peut se prolonger jusqu'à décembre. Le Triton ponctué peut vivre jusqu'à dix ans. ((Blab & Blab, 1981 ; Miaud, 1990 ; Van Gelder & Grooten, 1992 ; Verrell, 1984, 1987 ; Verrell <i>et al.</i>, 1986) <i>in</i> Duguet & Melki, 2003).</p> <p>Le Triton ponctué ne paraît pas menacé d'extinction compte tenu de sa bonne distribution dans la partie nord du pays (Arntzen, 1989 <i>in</i> Castanet & Guyétant, 1989) mais son déclin a été mis en évidence notamment en Franche-Comté, peut-être à cause de la dégradation des milieux alluviaux auxquels il est souvent inféodé (Artzen, 1990 <i>in</i> Duguet & Melki, 2003). Dans un environnement urbain, la création d'une mare de jardin profite souvent au Triton ponctué (Duguet & Melki, 2003).</p>
Autres espèces	Espèces inféodées aux milieux bocagers.

> Rédacteurs :

Géraldine ROGEON, Muséum national d'Histoire naturelle - Service du patrimoine naturel
Romain SORDELLO, Muséum national d'Histoire naturelle - Service du patrimoine naturel

> Relecteurs :

Alexandre BOISSINOT, CNRS, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (CEBC)
Jean-Christophe DE MASSARY, Muséum national d'Histoire naturelle - Service du patrimoine naturel

> Bibliographie consultée :

- ARNOLD N. & OVENDEN D. (2007). *Le guide herpéto*. Edition Delachaux et Niestlé. Paris. 288 pages.
- ARTZEN J.-W & WALLIS G.-P. (1991). Restricted gene flow in a moving hybrid zone of the newts *Triturus cristatus* and *T. marmoratus* in western France. *Evolution*. Numéro 45. Pages 805-826.
- BOISSINOT A. (2009). *Influence de la structure du biotope de reproduction et de l'agencement du paysage, sur le peuplement d'amphibiens d'une région bocagère de l'ouest de la France*. Mémoire pour l'obtention du diplôme de l'École pratique des hautes études. 249 pages.
- BOISSINOT A. & GRILLET P. (2010). Conservation des bocages pour le patrimoine batrachologique. *Le courrier de la nature*. Numéro 252. Pages 26-33.
- BOUTON N. (1986). Données sur la migration de *Triturus cristatus* et *T. marmoratus* (*Urodela, Salamandridae*) dans le département de la Mayenne (France). *Bulletin de la Société herpétologique de France*. Numéro 40. Pages 43-51.
- CARSIGNOL J. (2006). *Bilan d'expériences, Routes et passages à faune, 40 ans d'évolution*. Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA). 57 pages.
- CASTANET J. & GUYÉTANT R. (1989). *Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France*. Société herpétologique de France. Paris. 191 pages.
- CHEMIN S. (2010). *Plan national d'action en faveur du sonneur à ventre jaune (Bombina variegata)*. Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer. Coordination Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Lorraine. Réalisation ECOTER. Version soumise à consultation. 163 pages.
- DENOËL M. (2007). *Le triton alpestre Triturus alpestris (Laurenti, 1768)*. Pages 62-71 *in* JACOB, J.-P., PERCSY, C., DE WAVRIN, H., GRAITSON, E., KINET, T., DENOËL, M., PAQUAY, M., PERCSY, N. & REMACLE, A. (2007). *Amphibiens et Reptiles de Wallonie*. Aves - Rainne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE). Série « Faune - Flore - Habitats ». Numéro 2. Namur. 384 pages.
- DUGUET R. & MELKI F. (2003). *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope. Éditions Biotope. ACEMAV coll.. Mèze. 480 pages.

HANSKI I. & GILPIN M. (1991). Metapopulation dynamics: brief history and Conceptual domain. *Biological journal of the Linnean society*. Numéro 42. Pages 3-16.

IUELL B., BEKKER HANS G.-J., CUPERUS R., DUFEK J., FRY G., HICKS C., HLAVAC V., KELLER V., ROSELL C., SANGWINE T., TORSLOV N. & WANDALL B. (2007). *Faune et trafic. Manuel européen d'identification des conflits et de conception de solutions*. Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA). 176 pages.

JEHLE R. & ARNTZEN J.-W. (2000). Post-breeding migrations of newts (*Triturus cristatus* and *T. marmoratus*) with contrasting ecological requirements. *Journal of zoology*. Numéro 251. Pages 297–306.

JEHLE R., ARNTZEN J.-W., BURKE T., KRUPA A.-P. & HÖDL W. (2001). The annual number of breeding adults and the effective population size of syntopic newts (*Triturus cristatus*, *T. marmoratus*). *Molecular ecology*. Numéro 10. Pages 839–850.

JEHLE R., WILSON G.-A., ARNTZEN J.-W. & BURKE T. (2005). Contemporary gene flow and the spatio-temporal genetic structure of subdivided newt populations (*Triturus cristatus*, *T. marmoratus*). *Journal of evolutionary biology*. Numéro 18. Pages 619–628.

MARTY P., ANGÉLIBERT S., GIANI N. & JOLY P. (2005). Directionality of pre- and post-breeding migrations of a marbled newt population (*Triturus marmoratus*): implications for buffer zone management. *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems*. Numéro 15. Pages 215–225.

MIAU C. (1991). Essai de synthèse sur les caractéristiques démographiques des Tritons du genre *Triturus*. *Bulletin de la Société herpétologique de France*. Numéro 55. Pages 1-18.

SCHOORL J. & ZUIDERWIJK A. (1981). Ecological isolation in *Triturus cristatus* and *Triturus marmoratus* (*Amphibia: Salamandridae*). *Amphibia-Reptilia*. Volume 1. Numéro 3-4. Pages 235-252.

TABERLET P., FUMAGALLI L., WUST-SAUCY A.-G. & COSSON J.-F. (1998). Comparative phylogeography and postglacial colonization routes in Europe. *Molecular ecology*. Numéro 7. Pages 453–464.

UICN FRANCE, MNHN & SHF (2009). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. Paris, France.

> Bibliographie non consultée pouvant intéresser le lecteur :

GOSA A. & SARASOLA V. (2010). Some life-history traits of the marbled newt (*Triturus marmoratus*) adults in recently colonized ponds. *Munibe (Ciencias naturales - Natur zientziak)*. Numéro 58. Pages 111-129.

GUYÉTANT R. (1997). Les amphibiens de France. *Revue française d'aquariologie*. Supplément 1-2. Pages 1-64.

JAKOB C., POIZAT G., CRIVELLI A.-J. & VEITH M. (2002). Larval growth variation in marbled newts (*Triturus marmoratus*) from temporary Mediterranean ponds. *Amphibia-Reptilia*. Volume 23. Numéro 3. Pages 359-362.

MARTINEZ-SOLANO I., BOSCH J. & GARCIA-PARIS M. (2003). Demographic trends and community stability in a montane amphibian assemblage. *Conservation biology*. Volume 17. Numéro 1. Pages 238-244.

NÖLLERT A. & NÖLLERT C. (2003). *Guide des amphibiens d'Europe*. Biologie - Identification - Répartition. Lonay, Suisse – Paris, France. Éditions Delachaux et Niestlé.

ORIZAOLA, G. & F. BRANA (2003). Oviposition behaviour and vulnerability of eggs to predation in four newt species (genus *Triturus*). *Herpetological journal*. Volume 13. Numéro 3. Pages 121-124.

ORIZAOLA G. & RODRIGUEZ DEL VALLE C. (2000). *Caudata: Triturus marmoratus* (marbled newt). Predation. *Herpetological review*. Volume 31. Numéro 4. Pages 233.

RAHOLA P. (2007). Contribution about the biology and repartition of the marbled newt, *Triturus marmoratus* (Latreille) (*Amphibia, Urodela, Salamandridae*) in Junas (Gard department) and surroundings. *Bulletin de la Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes et du Gard*. Numéro 66. Pages 36-38.

ROBALO J.-I. & ALMADA V.-C. (2002). Some features of the behaviour of the marbled newt *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) in captivity. *Acta ethologica*. Volume 4. Numéro 2. Pages 81-84.

ZUIDERWIJK A. & SPARREBOOM M. (1986). Territorial behaviour in crested newt *Triturus cristatus* and marbled newt *T. marmoratus* (*Amphibia, Urodela*). *Contributions to zoology*. Volume 56. Numéro 2. Pages 205-213.

> Pour citer ce document :

ROGEON G. & SORDELLO R. (2012). *Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Triton marbré (Triturus marmoratus (Latreille, 1800)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques*. Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 8 pages.