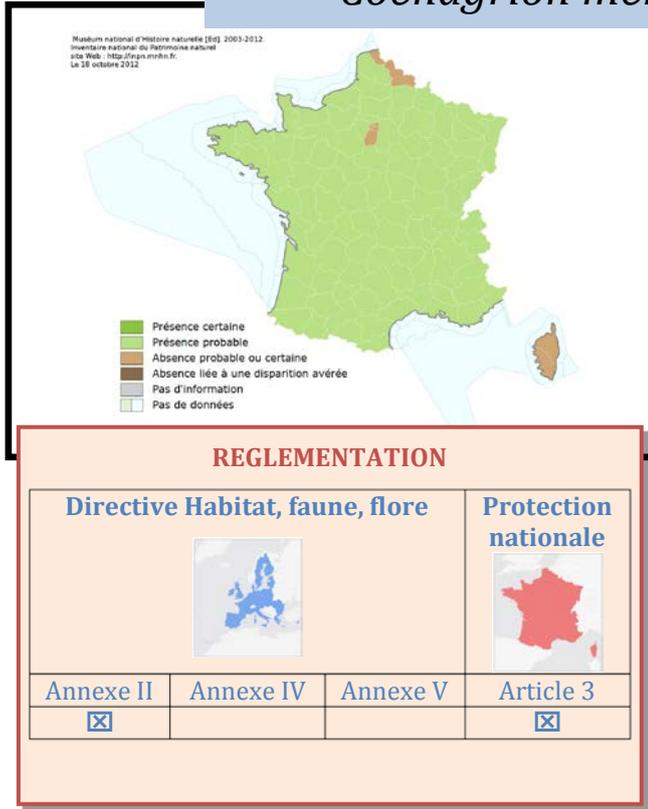


L'Agrion de mercure

Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)



Note sur la réglementation

L'arrêté interministériel relatif aux insectes article 2 porte sur les individus (« œufs, larves, nymphes » et adultes) et sur les « sites de reproduction » et « aires de repos », comprenant les « éléments physiques ou biologiques » qui leurs sont associées.

Informations complémentaires sur INPN 
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/65133

Habitats fréquentés

L'Agrion de mercure se développe dans les milieux lotiques permanents de faible importance, aux eaux claires et bien oxygénées, oligotrophes à eutrophes. Ce sont en général des ruisseaux, rigoles, drains, fossés alimentés ou petites rivières (naturels ou anthropisés), mais aussi sources, suintements, fontaines, résurgences, ...

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Sources, ruisseaux de sources et geysers	C2.1	54.1
Berges périodiquement inondées à végétation pionnière et éphémère	C3.5	22.3
Lisières et pelouses humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à Fougères	E5.4	37.7

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction et développement larvaire	Repos	Alimentation (adultes)
x	(-)	(-)

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : manque d'informations précises à ce sujet ; cependant il semble que les populations peuvent se maintenir sur des petites surfaces à condition qu'une connexion existe avec d'autres noyaux (distance inférieure au kilomètre et présence d'habitats « relais » favorable).

Déplacements : à la suite de l'émergence, l'imago s'alimente durant quelques jours à proximité de l'habitat de développement larvaire (prairies environnantes, bordures de chemins ensoleillés, etc.), parfois dans des zones plus éloignées. Ensuite les adultes s'éloignent peu des habitats de développement larvaire. Ils peuvent toutefois parcourir des distances de plus d'un kilomètre (recherche d'habitats, de nourriture...).

Obstacles : l'Agrion de mercure se déplace surtout dans la végétation et au ras de l'eau. Ainsi, des tronçons de fossés, même défavorables au développement larvaire, peuvent jouer le rôle de corridors écologiques. La présence de petits cours d'eau sous les voies ferrées ou les autoroutes semblent ainsi favoriser le passage des adultes. Par contre, les zones riveraines boisées ou avec des broussailles réduisent très fortement la dispersion.

Éléments physico-chimiques et biologiques importants

Espèce d'eau courante, elle colonise les eaux claires permanentes, bien oxygénées, ensoleillées et bien végétalisées. La larve supporte très mal l'assèchement, même de courte durée, elle est relativement sensible à la charge organique et se développe préférentiellement dans des milieux où la concentration d'oxygène dissous est élevée. Les prairies qui bordent les ruisseaux ou fossés ont une grande importance pour l'espèce. Elles sont utilisées comme site de maturation des imagos, comme terrain de chasse et lieu de repos.

Aire de repos

Les adultes se tiennent principalement dans la végétation herbacée rivulaire des tronçons ensoleillés, et sur les herbiers émergents ou encore à l'intérieur de la végétation. De manière générale, mégaphorbiaies et friches herbacées le long des berges ou dans les layons et prairies adjacents jouent un rôle de refuge important pour les adultes. Les subadultes, durant leur phase de maturation, peuvent voler dans des milieux annexes plus éloignés, comme divers friches et layons ensoleillés en milieu forestier.

Alimentation (adultes)

Pendant la phase de maturation et de reproduction, les adultes se nourrissent d'insectes qu'ils chassent en vol,

dans les prairies riveraines, le long des berges ou encore au-dessus de l'eau, puis les consomment posé sur la végétation.

Site de reproduction et développement

La ponte dans la partie immergée des plantes. Le développement larvaire comprend 12 à 13 mues et, habituellement dure une vingtaine de mois (l'espèce passant deux hivers au stade larvaire). Les larves sont carnassières et se nourrissent de zooplancton, de jeunes larves d'insectes et d'autres microinvertébrés. Elles sont peu mobiles et se tiennent dans la végétation des secteurs calmes, parmi les hydrophytes, les tiges ou les racines des héliophytes et autres plantes riveraines.

Phénologie et périodes de sensibilité

Les périodes sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction des conditions climatiques, de l'altitude ou de la latitude.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Aire de repos												
Alimentation (adultes)												
Reproduction (et développement)												

Activité et détectabilité

L'Agrion de Mercure peut passer inaperçu du fait de la discrétion de ses habitats larvaires et des effectifs réduits.

Autres espèces protégées fréquentant des habitats similaires

Agrion orné, *Coenagrion ornatum* (Selys, 1850) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/65139

Cuivré des marais, *Lycaena dispar* (Haworth, 1802) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/53979

Damier de la Succise, *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/53865

Fadet des tourbières, *Coenonympha tullia* (Müller, 1764) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/53631

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont soumises à réglementation dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de perturbation de l'espèce et de destruction partielle de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Curage des fossés	Privilégier les travaux en automne ou en hiver	Privilégier le curage en eau par rapport au curage à sec ; procéder par tronçon en alternance	Garder des zones en eau végétalisés notamment celles en connexion avec d'autres fossés	Ne pratiquer le curage que dans le cas où la fonction hydrodynamique du fossé est perturbée
Entretien des berges non boisées	Evitez les travaux d'entretien de la végétation riveraine pendant les périodes d'émergence, de maturation et d'activité des adultes	Procéder par tronçon ou sur une rive en alternance, en dehors de la période d'activité aérienne des individus	Favoriser la gestion extensive des prairies et megaphorbiaies	
Activités agricoles		La mise en place de mesures de protection des cours d'eau comme les bandes enherbées sont favorables à l'espèce	Limiter les rejets polluants. ; préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines	

Sources d'informations complémentaires

Informations pratiques sur l'écologie et recommandations pour la gestion

Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'Agrion de mercure relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. 2012

↪ http://inpn.mnhn.fr/fichesEspece/TVB/1201_agrion_mercure_janv2012.pdf

The ecology and conservation requirements of the Southern Damselfly (*Coenagrion mercuriale*) in chalkstream and fen habitats. 2005

↪ http://www.freshwaterlife.org/projects/media/projects/images/5/53189_ca_object_representations_media_598_original.pdf

The ecology and conservation of the Southern Damselfly (*Coenagrion mercuriale* - Charpentier) in Britain. 2002

↪ <http://a0768b4a8a31e106d8b0-50dc802554eb38a24458b98ff72d550b.r19.cf3.rackcdn.com/sw1-021-tr-e-e.pdf>

Plans de gestion et de conservation

Fiche espèce sur le site du Plan national d'action en faveur des Odonates

↪ <http://odonates.pnaopie.fr/coenagrion-mercuriale>

Agrion de mercure *Coenagrion mercuriale* (Odonata : Coenagrionidae) - Espèces particulièrement menacées de la région genevoise - Plans d'actions pour la conservation (phase 3). 2008

↪ <http://leba.unige.ch/leba/activites/recherche/odonata/mercurialerap1of2.pdf>

Méthodes d'échantillonnage

Recommandation pour l'échantillonnage des Odonates

↪ <http://www.libellules.org/echantillonnage/odonates.html>

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/5081>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Version consolidée au 6 mai 2007

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000465500>

Bibliographie consultée

Bensettiti, F. Gaudillat, V. (coord.) (2004). 1044 - *Coenagrion mercuriale*, l'Agrion de Mercure dans *Cahiers d'habitats Natura 2000, connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 7 : espèces animales*. Ministère de l'Agriculture de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, Ministère de l'écologie et du développement rural, Muséum national d'histoire naturelle. La documentation française, Paris, pp. 301-303.

Dijkstra, K. D. B. (2007). *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

Dupont, P. (coord.) (2010). *Plan national d'actions en faveur des Odonates*. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer. 170 p.

Grand, D. & Boudot, J.-P. (2006). *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotopie Editions, Mèze, Collection Pathénope, 480 p.

Hassal, C. & Thompson, D.J. (2012). Study design and mark-recapture estimates of dispersal: a case study with the endangered damselfly *Coenagrion mercuriale*. *Journal of Insect Conservation*, 8, pp. 111-120.

Purse, B.V., Hopkins, G.W., Day, K.J. & Thompson, D.J. (2003) Dispersal characteristics and management of a rare damselfly. *Journal of Applied Ecology*, 40 (4), pp. 716-728.

Rouquette, J.R. & Thompson, D.J. (2007). Patterns of movement and dispersal in an endangered damselfly and the consequences for its management. *Journal of Applied Ecology*, 44 (3), pp. 692-701.

Thompson, D.J., Rouquette, J.R. & Purse, B.V. (2003). Ecology of the Southern Damselfly. *Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 8*. English Nature, Peterborough

Vanappelghem, C. & Hubert, B. (2010). Suivi de la population de *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) dans la réserve naturelle régionale des dunes et hauts de Dannes-Carniers (Pas-de-Calais). *Martinia*, 23 (3-4), pp. 131-137.

Informations sur la fiche

Rédaction (mars 2013)

PUISSAUVE Renaud - MNHN, Service du patrimoine naturel

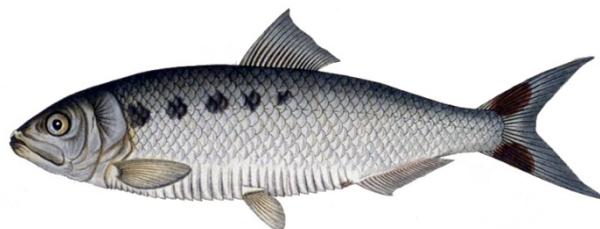
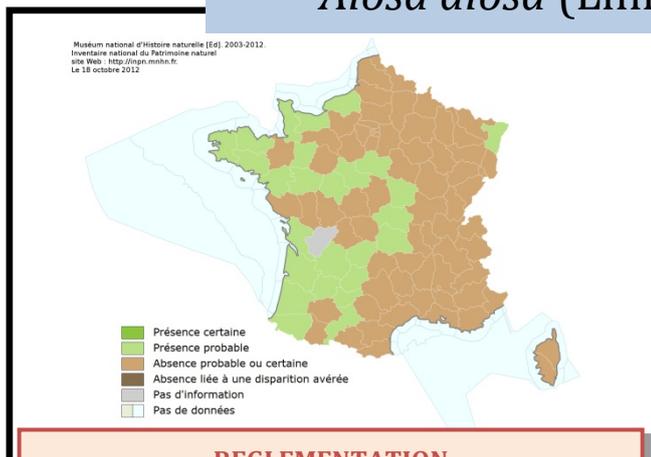
Relecture (avril 2013)

DUPONT Pascal - MNHN, Service du patrimoine naturel

LAMBERT Jean-Luc - ONEMA

L'Alose vraie

Alosa alosa (Linnaeus, 1758)



REGLEMENTATION

Directive Habitat, faune, flore



Annexe II
☒

Annexe IV

Annexe V
☒

Protection nationale



Article 1
☒

+ Arrêté du 23 avril 2008 (décret « frayères »)

Vulnérable sur la Liste rouge France (2009)

Note sur la réglementation :

L'arrêté interministériel relatif aux *poissons* porte sur les œufs, et les « milieux particuliers », notamment les lieux de reproduction de l'espèce. La protection porte donc sur les éléments structurels et les ressources nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique, et sur le maintien des caractéristiques physico-chimiques de l'habitat.

Informations complémentaires sur **INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel
http://inpn.mnhn.fr/isb/espece/cd_nom/66967

Habitats fréquentés

L'Alose vraie fréquente les eaux marines littorales pour effectuer sa croissance, et migre vers les eaux douces rapides à substrat caillouteux pour sa reproduction.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à l'écoulement turbulent et rapide	C2.2	24.1
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	24.1
Fleuves et rivières soumis à marées en amont de l'estuaire	C2.4	13.1
Estuaires	X01	13.2

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction et développement larvaire	Repos	Alimentation (adultes)
X	X	X

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : l'Alose vraie vit en bancs sur le plateau continental marin, sur des fonds de 70 à 300 m. Chez cette espèce migratrice anadrome les adultes remontent les fleuves pour venir se reproduire dans les cours d'eau moyens et amonts (jusqu'à plus de 650 km de la mer).

Déplacements : les populations se montrent assez fidèles à leurs rivières de naissance. Chez cette espèce la plupart des géniteurs meurent après la reproduction.

Obstacles : ouvrages modifiant la ligne d'eau, empêchant la circulation des individus et l'accès aux zones de fraie (seuils, canalisations, prise d'eau, grilles, barrages, rampes, écluses, ...). La remontée des rivières nécessite que les passes à poissons soient adaptées à l'espèce qui a des capacités natatoires différentes et des capacités de saut beaucoup moins performantes que les saumons.

Éléments physico-chimiques et biologiques importants

La température de l'eau est un paramètre déterminant pour l'activité de migration (pas de migration en dessous de 10°C). Elle joue également un rôle important dans le déroulement de la reproduction (température supérieur à 12°C, de préférence comprises entre 16 et 20°C). Outre le substrat grossier (granulométrie entre 20 et 200 mm), les zones de frai sont surtout caractérisées par la profondeur (entre 50 cm et 3 m). Enfin le courant y est relativement rapide en début de reproduction (de 90 à 200 cm/s). La grande largeur de la zone de fraie n'est plus une caractéristique du cours d'eau (colonisation récente des petits cours d'eau de la façade Manche-Atlantique, d'une largeur inférieure à 50 m).

Aire de repos

Après l'éclosion, les larves se développent à proximité immédiate de la zone de frai, sur le fond entre les cailloux, avant de rejoindre les zones calmes des berges. En mer, les adultes vivent en banc sur le plateau continental.

Alimentation

En eau douce, les alosons se nourrissent de larves d'insectes aquatiques. Sur le plateau continental marin, les adultes se nourrissent surtout de zooplancton, les plus gros individus pouvant être piscivores. Les aloses ne se nourrissent pas pendant leur migration de reproduction.

Site de reproduction

Pour la reproduction, les Aloses vraies fraient en eau douce, sur un substrat grossier de cailloux et galets, dans un courant rapide et une qualité d'eau convenable. La frayère est généralement délimitée en amont par un profond et en aval par une zone peu profonde à courant rapide. Le substrat de ces frayères est caractérisé par une sous couche tassée de granulats de taille variable surmontée d'une couche de substrats plus grossiers.

Phénologie et périodes de sensibilité

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Aire de repos												
Alimentation	journée											
Reproduction	montaison			reproduction				dévalaison				

Activité et détectabilité

Les activités de migration et de reproduction sont fortement dépendantes de la température de l'eau (arrêt respectivement à 10 et 15°C). L'activité de ponte se déroule de nuit, et se caractérise par un phénomène sonore appelé « bull », qui permet la détection des frayères et l'évaluation du nombre de géniteurs.

Autres espèces protégées fréquentant des habitats similaires

Alose feinte, *Alosa fallax* (Lacépède, 1803) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/66996

L'Alose feinte est de plus petite taille que l'Alose vraie. Elle s'en différencie par un peigne branchial très lâche une disposition régulière des écailles sur la ligne longitudinale comparée à celle irrégulière chez l'Alose vraie.

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont règlementairement interdites dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de destruction de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Toutes activités	Pas de travaux sur les sites de fraie pendant la période de reproduction			La turbidité (mise en suspension ou eutrophisation) est un facteur influençant négativement le développement et les chances de survie des alevins dans la frayère
Aménagement et entretien du cours d'eau			Evitez les aménagements empêchant la libre circulation des poissons, ou prévoir l'installation d'une passe à poisson	
Prélèvements et gestion des niveaux d'eau	Evitez les assècs des milieux favorables pour la fraie pendant la reproduction		Une gestion adaptée des niveaux d'eau peut s'avérer favorable pour les habitats de fraie et de développement des juvéniles	
Activités de gestion piscicoles		Privilégier la réhabilitation ou l'agrandissement des habitats de reproduction face aux actions de repoissonnement ou d'alevinage (élevage mal maîtrisé)		Lors de programme de renforcement de population ou d'alevinage, veiller à conserver la diversité génétique et à maintenir la valeur sélective de la population concernée
Activités agricoles		Limiter les rejets problématiques et préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines	La mise en place de mesures de protection des cours comme les bandes enherbées sont favorables à l'espèce	

Sources d'informations complémentaires

Retour d'expériences de réintroduction

La réintroduction de la grande alose (*Alosa alosa*) dans le système rhénan. 2010

↪ http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE06_NAT_D_000005_LAYMAN_FR.pdf

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/903>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national - Version consolidée au 22 décembre 1988

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000327373>

Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement - Version consolidée au 09 mai 2008

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000018771291>

Bibliographie consultée

Baglinière, J.L. & Elie, P. (eds) (2000). *Les aloses (Alosa alosa et Alosa fallax spp.) - Ecologie et variabilité des populations*. INRA, Editions Quae, Paris. 275 p.

Belaud, A., Carette, A., Cassou-Leins, F. & Cassous-Leins, J.J. (2001). Choix des sites de fraie par la grande alose (*Alosa alosa* L.) en moyenne Garonne. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 362/363, pp. 869-880.

Bensettiti, F. Gaudillat, V. (coord.) (2004). 1102 - *Alosa alosa*, la Grande alose dans *Cahiers d'habitats Natura 2000*,

connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 7 : espèces animales. Ministère de l'Agriculture de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, Ministère de l'écologie et du développement rural, Muséum national d'histoire naturelle. La documentation française, Paris, pp. 183-185.

Informations sur la fiche

Rédaction (octobre 2012)

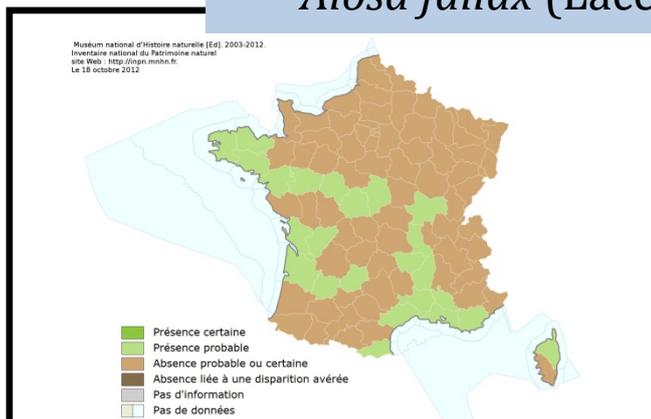
PUISSAUVE Renaud – MNHN, Service du patrimoine naturel

Relecture (avril 2013)

BAGLINIERE Jean-Luc – UMR INRA, Agrocampus ESE

L'Alose feinte

Alosa fallax (Lacépède, 1803)



Hans Hillewaert
CC-BY-SA-3.0

REGLEMENTATION

Directive Habitat, faune, flore



Protection nationale



Annexe II	Annexe IV	Annexe V	Article 1
☒		☒	☒

+ Arrêté du 23 avril 2008 (décret « frayères »)

Vulnérable sur la Liste rouge France (2009)

Note sur la réglementation :

L'arrêté interministériel relatif aux *poissons* porte sur les œufs, et les « milieux particuliers », notamment les lieux de reproduction de l'espèce. La protection porte donc sur les éléments structurels et les ressources nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique, et sur le maintien des caractéristiques physico-chimiques de l'habitat.

Informations complémentaires sur **INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel
http://inpn.mnhn.fr/isb/espece/cd_nom/66996

Habitats fréquentés

L'Alose feinte fréquente les eaux marines littorales pour effectuer sa croissance, et migre vers les eaux douces à substrat caillouteux pour sa reproduction. Elle peut également se reproduire en estuaire.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à l'écoulement turbulent et rapide	C2.2	24.1
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	24.1
Fleuves et rivières soumis à marées en amont de l'estuaire	C2.4	13.1
Estuaires	X01	13.2

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction et développement larvaire	Repos	Alimentation (adultes)
X	X	X

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : l'Alose feinte vit en mer dans la zone côtière sur des fonds de moins de 20 m. Chez cette espèce migratrice anadrome les adultes se reproduisent dans les parties aval des fleuves mais également dans les estuaires. Elle peut également se reproduire à plus de 250 km de la mer.

Déplacements : les populations se montrent assez fidèles à leurs sites de fraie. Contrairement à la grande alose, la plupart des géniteurs survit et retourne à la mer à l'issue de la reproduction. Ils peuvent se reproduire plusieurs fois au cours de leur cycle de vie.

Obstacles : ouvrages modifiant la ligne d'eau, empêchant la circulation des individus et l'accès aux zones de fraie (seuils, canalisations, prise d'eau, grilles, barrages, rampes, écluses, ...). La remontée des rivières nécessite que les passes à poissons soient adaptées à l'espèce qui a des capacités natatoires différentes et des capacités de saut beaucoup moins performantes que les saumons.

Éléments physico-chimiques et biologiques importants

La température de l'eau est un paramètre déterminant pour l'activité de migration (pas de migration en dessous de 10°C). Elle joue également un rôle important dans le déroulement de la reproduction (température supérieure à 15°C, de préférence comprises entre 18 et 22°C). Outre le substrat grossier (granulométrie entre 20 et 200 mm), les zones de frai peuvent être caractérisées par la profondeur (entre 1,5 m et 3 m, mais pouvant dépasser 4 m dans les estuaires). Enfin le courant y est relativement rapide en début de reproduction (supérieur à 1 m/s). Comme pour la Grande Alose, la largeur du cours d'eau n'est plus une caractéristique des zones de reproduction.

Aire de repos

Après l'éclosion, les larves se développent à proximité immédiate de la zone de frai, sur le fond entre les cailloux, avant de rejoindre les zones calmes des berges. En mer, les adultes vivent en banc sur le plateau continental en eaux peu profondes.

Alimentation

En eau douce, les alosons se nourrissent de larves d'insectes aquatiques. Sur le plateau continental marin, les adultes sont piscivores mais se nourrissent également de zooplancton. Les aloses ne se nourrissent pas pendant leur migration de reproduction.

Site de reproduction

Pour la reproduction, les Aloses feintes fraient en eau douce, sur un substrat grossier de cailloux et galets, dans un courant rapide et une qualité d'eau convenable. La frayère est généralement délimitée en amont par un profond et en aval par une zone peu profonde à courant rapide. Le substrat de ces frayères est caractérisé par une sous couche tassée de granulats de taille variable surmontée d'une couche de substrats plus grossiers.

Phénologie et périodes de sensibilité

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Aire de repos	jour											
Alimentation	jour											
Reproduction			montaison		reproduction	dévalaison						

Activité et détectabilité

Les activités de migration et de reproduction sont fortement dépendantes de la température de l'eau (arrêt respectivement à 10 et 15°C). L'activité de ponte se déroule de nuit, et se caractérise par un phénomène sonore appelé « bull », qui permet la détection des frayères et l'évaluation du nombre de géniteurs.

Autres espèces protégées fréquentant des habitats similaires

Alose vraie, *Alosa alosa* (Linnaeus, 1758) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/66967

L'Alose vraie est de plus grande taille que l'Alose feinte. Elle s'en différencie par un peigne branchial très serré une disposition irrégulière des écailles sur la ligne longitudinale comparée à celle régulière chez l'Alose feinte.

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont réglementairement interdites dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de destruction de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Toutes activités	Pas de travaux sur les sites de fraie pendant la période de reproduction			La turbidité (mise en suspension ou eutrophisation) est un facteur influençant négativement le développement et les chances de survie des alevins dans la frayère
Aménagement et entretien du cours d'eau			Evitez les aménagements empêchant la libre circulation des poissons, ou prévoir l'installation d'une passe à poisson	
Prélèvements et gestion des niveaux d'eau	Evitez les assècs des milieux favorables pour la fraie pendant la reproduction		Une gestion adaptée des niveaux d'eau peut s'avérer favorable pour les habitats de fraie et de développement des juvéniles	
Activités de gestion piscicoles		Privilégier la réhabilitation ou l'agrandissement des habitats de reproduction face aux actions de repoissonnement ou d'alevinage (élevage mal maîtrisé)		Lors de programme de renforcement de population ou d'alevinage, veiller à conserver la diversité génétique et à maintenir la valeur sélective de la population concernée
Activités agricoles		Limiter les rejets problématiques et préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines	La mise en place de mesures de protection des cours comme les bandes enherbées sont favorables à l'espèce	

Sources d'informations complémentaires

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/904>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national - Version consolidée au 22 décembre 1988

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000327373>

Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement - Version consolidée au 09 mai 2008

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000018771291>

Bibliographie consultée

Baglinière, J.L. & Elie, P. (eds) (2000). *Les aloses (Alosa alosa et Alosa fallax spp.) - Ecologie et variabilité des populations*. INRA, Editions Quae, Paris. 275 p.

Bensettiti, F. Gaudillat, V. (coord.) (2004). 1103 - *Alosa fallax*, l'Alose feinte dans *Cahiers d'habitats Natura 2000, connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 7 : espèces animales*. Ministère de l'Agriculture de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, Ministère de l'écologie et du développement rural, Muséum national d'histoire naturelle. La documentation française, Paris, pp. 186-188.

Informations sur la fiche

Rédaction (octobre 2012)

PUISSAUVE Renaud – MNHN, Service du patrimoine naturel

Relecture (avril 2013)

BAGLINIERE Jean-Luc – UMR INRA, Agrocampus ESE

Le Balbuzard pêcheur

Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)



REGLEMENTATION

Directive Oiseaux



Annexe I

Protection nationale



Article 3



Vulnérable sur la Liste rouge France (2008)

Note sur la réglementation :

L'arrêté interministériel relatif aux oiseaux porte sur les œufs, les nids et les oiseaux dans le milieu naturel, ainsi que sur les « sites de reproduction » et « aires de repos », comprenant les « éléments physiques ou biologiques » qui leurs sont associés.

Informations complémentaires sur **INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/2660

Habitats fréquentés

Le Balbuzard pêcheur est susceptible d'occuper une large gamme d'habitats qui conjuguent un site favorable à la reproduction à proximité de zones de pêche. Il se nourrit dans un large éventail de milieux humides : eaux courantes ou dormantes, douces ou salés. Il niche près des lacs, fleuves et étangs, ainsi que le long des côtes et hiverne en Afrique.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Eaux dormantes de surface	C1	22
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	24.1
Estuaires	X01	13.2

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction	Repos	Alimentation
(-)	(-)	x

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : l'étendue du domaine vital du balbuzard pêcheur dépend principalement de la ressource en proies disponibles. Il pêche généralement autour du site de reproduction, dans un rayon de 15 km.

Déplacements : les deux populations françaises présentent des écologies bien différentes. Les oiseaux nichant en France continentale et en Europe du Nord sont migrateurs : ils hivernent au sud du Sahara ou au sud de la péninsule Ibérique. La population méditerranéenne est sédentaire et erratique en Méditerranée.

Obstacles : manques d'informations précises sur ce sujet.

Eléments physico-chimiques et biologiques importants

L'espèce est entièrement dépendante d'une provision suffisante de poissons de taille moyenne qu'elle pêche près de la surface d'eaux claires. La présence d'un large éventail de milieux aquatiques (étangs, lacs, rivières, etc.) est un facteur favorisant l'installation du balbuzard. Il pêche en eaux peu profondes et en mer il recherche les espèces qui se présentent à la surface. L'espèce est également très adaptable en ce qui concerne ses sites de nidification. En Europe, le nid est installé le plus souvent en un site tranquille, élevé et offrant un large champ visuel. La proximité avec les lieux de pêche est recherchée sans que les nids soient nécessairement construits au bord de l'eau : certains couples nichent en pleine forêt et peuvent se déplacer à plusieurs kilomètres pour s'alimenter. Il tolère assez mal le dérangement en période d'installation, et évite la présence humaine.

Aire de repos

Pendant l'hivernage (ou la migration) l'espèce utilise couramment des arbres comme gîtes nocturnes. L'espèce est solitaire mais, en dehors de la saison de reproduction, peut se concentrer sur les sites de pêche les plus riches. Elle est monogame (rares cas de bigamie) et la fidélité à l'aire et au partenaire est supposée forte.

Alimentation

Le balbuzard est presque exclusivement piscivore. Il pêche le plus souvent en eau claire, là où les proies sont plus facilement visibles. Il capture des poissons nageant en surface après les avoir repérés en vol ou depuis un perchoir. Le balbuzard a un comportement alimentaire opportuniste, sur des territoires d'alimentation très vastes

(2 à 6 km² en moyenne), sans spécialisation sur un plan d'eau particulier.

Site de reproduction

Pour les sites de reproduction, les oiseaux continentaux et nordiques installent leur nid à la cime des arbres, non loin des rivières et des lacs, tandis que les méditerranéens préfèrent les falaises rocheuses dans les environnements aquatiques marins ou saumâtres. L'emplacement et la construction du nid sont déterminants pour la réussite de la reproduction. En conséquence, les couples formés sont fidèles à leur site de reproduction, et réutilisent la même aire, année après année.

Phénologie et périodes de sensibilité

Les périodes sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction des conditions climatiques, de l'altitude ou de la latitude.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Aire de repos	■											
Alimentation (adultes)			■ installation	■	■	■	■	■	■			
Reproduction (et développement)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Activité et détectabilité

L'espèce est diurne. Les couples sont généralement isolés, mais peuvent aussi former de petites colonies lâches (nids séparés de quelques centaines de mètres). Aux abords du nid, la défense territoriale est active de même que la surveillance des prédateurs. Les territoires de pêche ne font pas l'objet de défense territoriale.

Autres espèces protégées dont les habitats peuvent être communs

Pygargue à queue blanche, *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/2848

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont soumises à réglementation dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de perturbation de l'espèce et de destruction partielle de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Toutes activités	Suspendre les activités (y compris de loisir, aquatiques ou terrestres) dans un rayon de 300 m aux alentours des aires, de mars à fin août	Favoriser le succès reproducteur des couples installés, notamment par l'amélioration de la qualité des sites de reproduction	L'implantation d'aires artificielles pour attirer de nouveaux couples s'est avérée décevante, par contre cette technique peut être utile pour pérenniser l'installation d'un nouveau couple	Le dérangement est une cause d'échec de la reproduction qu'il conviendrait de limiter en empêchant l'accès aux sites de nidification et en organisant des campagnes de sensibilisation
Activités forestières	Interdire les travaux de coupe et autres activités importantes et minimiser les dérangements pendant la reproduction		Maintenir le site choisi par les oiseaux, en le consolidant si nécessaire, plutôt que d'essayer de les attirer sur un site voisin (aire artificielle)	
Activités piscicoles			Favoriser l'accès aux grands plans d'eau ouverts au public en aménageant des zones de quiétude	Identifier les zones de pêche des couples nicheurs afin d'intervenir si nécessaire auprès des propriétaires dont les piscicultures seraient exploitées (prévention, sensibilisation)

Sources d'informations complémentaires

Plans de gestion et de conservation

Page internet du Plan National d'Action Balbuzard Pêcheur : 2008 – 2012

↪ <http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/plan-national-d-action-balbuzard-a154.html>

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/details/106003324>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – Version consolidée au 6 décembre 2009

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021384277>

Bibliographie consultée

Bai, M-L., Schmidt, D., Gottshalk, E. & Mühlenberg, M. (2009). Distribution pattern of an expanding Osprey (*Pandion haliaetus*) population in a changing environment. *Journal of Ornithology*, 150, pp. 255-263.

Monti, F. (2012). The Osprey, *Pandion haliaetus*, State of knowledge and conservation of the breeding population of the Mediterranean basin. *Initiative PIM*. 26 p.

Thiollay, J.M. & Wahl, R. (1998). Le Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* nicheur en France continentale.

Ecologie, dynamique et conservation. *Alauda*, 66 (1), pp. 1-12.

Wahl, R. & Barbraud, C. (2005). Dynamique de population et conservation du balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* en région Centre. *Alauda*, 73 (4), pp. 365-373.

Trimper, P., Standen, N., Lye, L., Lemons, D., Chubbs, T. & Humphries, G. (1998). Effects of low-level jet aircraft noise on the behaviour of nesting osprey. *Journal of Applied Ecology*, 35, pp. 122-130.

Informations sur la fiche

Rédaction (octobre 2012)

PUISSAUVE Renaud – MNHN, Service du patrimoine naturel

Relecture (juillet 2013)

COMOLET-TIRMAN Jacques – MNHN, Service du patrimoine naturel

WAHL Rolf – Ornithologue

Le Brochet

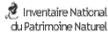
Esox lucius Linnaeus, 1758



Vulnérable sur la Liste rouge France (2009)

Note sur la réglementation :

L'arrêté interministériel relatif aux *poissons* porte sur les œufs, et les « milieux particuliers », notamment les lieux de reproduction de l'espèce. La protection porte donc sur les éléments structurels et les ressources nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique, et sur le maintien des caractéristiques physico-chimiques de l'habitat.

Informations complémentaires sur INPN 
http://inpn.mnhn.fr/isb/espece/cd_nom/67606

REGLEMENTATION

Directive Habitat, faune, flore



Annexe II

Annexe IV

Annexe V

Protection nationale



Article 1



+ Arrêté du 23 avril 2008 (décret « frayères »)

Habitats fréquentés

On trouve le Brochet dans les cours d'eau et plans d'eau de toute taille mais de préférence peu turbides, riches en végétation aquatique et peu turbulents. Il colonise aussi bien les cours d'eau à truite en plaine que les eaux saumâtres des estuaires ou encore les lacs de montagne en dessous de 1500 m d'altitude. Pour la fraie et le développement des alevins, il utilise des sites secondaires, connectés temporairement au lit mineur, et les eaux peu profondes en bordure de lacs, ennoyés en fin d'hiver et au printemps.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Lacs, étangs et mares oligotrophes permanents	C1.1	22.11
Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	C1.2	22.12
Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	C1.3	22.13
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	24.1

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction et développement larvaire	Repos	Alimentation (adultes)
X	X	X

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : présente des variations saisonnières importantes et est étroitement lié à l'habitat (nutrition, repos, reproduction) et la ressource trophique disponibles. A titre d'exemple, le domaine vital peut varier de 200 m² à 9500 m² selon les saisons et les individus (pas nécessairement lié à la taille).

Déplacements : en hiver, lorsque la nourriture est plus rare et au printemps lors de la période de fraie, le brochet tend à effectuer plus de déplacements en dehors de son domaine vital. Les populations se montrent fidèles à leurs sites de fraie et les individus à leur site de naissance et il arrive que les adultes effectuent une dizaine de kilomètres en amont (jusqu'à plus de 70 km) pour les rejoindre.

Obstacles : le brochet n'étant pas une espèce sauteuse, sa capacité de franchissement est limitée. De fait, tout ouvrage modifiant la ligne d'eau (seuils, digues, canalisations, prise d'eau, grilles, barrages, rampes, écluses, ...) est susceptible d'empêcher la circulation des individus et l'accès aux zones de fraie.

Éléments physico-chimiques et biologiques importants

D'une manière générale, les taux de croissance et de mortalité des populations de brochet sont influencés par divers facteurs comme la **température**, la **clarté de l'eau**, la **productivité**, la **disponibilité en proie**, la **densité de brochet et des autres prédateurs**. Vis-à-vis de la température, l'espèce est relativement peu exigeante puisqu'elle montre une croissance correcte de 10 à 23°C. Elle peut supporter des taux d'oxygène en dessous de 2 mg/L pendant l'hiver). Le brochet peut également changer rapidement ses préférences alimentaires, par exemple dans le cas des introductions d'espèces exotiques.

Aire de repos

La présence d'herbiers (pour les jeunes) et de branchages dans le lit du cours d'eau ou au fond du lac constituent pour l'espèce de bons abris pour se cacher face aux prédateurs et sont utilisés pendant les périodes de repos.

Alimentation

Les herbiers sont également importants pour assurer une disponibilité en proie suffisante aux jeunes et une forte disponibilité en caches est indispensable aux adultes, qui chassent leurs proies à l'affût. L'intensité lumineuse et la clarté de l'eau (négativement associées à la turbidité) peuvent influencer sur le comportement alimentaire des jeunes, mais une augmentation de la turbidité aura surtout pour effet de réduire la croissance des macrophytes, et donc l'habitat disponible.

Site de reproduction

La reproduction du brochet nécessite des zones de végétation herbacée où sera déposée la ponte : les frayères. Une inondation sous 0,2 à 1 m d'eau, de manière continue pendant et d'au moins 2 mois entre janvier et mai est primordiale. De même le ressuyage (élimination de l'eau en excès) de la période estivale est nécessaire pour le renouvellement de la végétation herbacée. Les prairies humides inondées représentent les frayères les plus efficaces, mais le brochet peut également exploiter les annexes hydrauliques (bras morts, lônes, fossés de fond vallées, marais, ...).

Phénologie et périodes de sensibilité

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Aire de repos	Journée											
Alimentation	Journée											
Reproduction												

Activité et détectabilité

L'activité du brochet est influencée par la saison (période d'activité maximale après la fraie au printemps), par la température de l'eau (entre 8°C et 15°C). Les déplacements nocturnes semblent limités. Le brochet chasse principalement à l'affût, en se dissimulant dans une cache près des berges ou dans la végétation.

Autres espèces protégées fréquentant des habitats similaires

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont règlementairement interdites dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de destruction de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Toutes activités	Pas de travaux sur les sites de fraie pendant la période de reproduction		Réouverture d'annexes fluviales dans la plaine d'inondation	La turbidité (mise en suspension ou eutrophisation) est un facteur influençant négativement le développement et les chances de survie des alevins dans la frayère
Entretien des berges non boisées		Procéder par tronçon ou sur une rive en alternance	Maintien d'une gestion extensive des prairies et megaphorbiaies	
Entretien de la forêt riveraine		Entretien et coupes sélectives afin d'augmenter la luminosité favorisant le développement des végétaux aquatiques dans les zones de fraie		
Aménagement et entretien du cours d'eau		Maintenir les embâcles dans les cours d'eau à l'exception des risques majeurs d'érosion en secteurs sensibles	Évitez les aménagements empêchant la libre circulation des poissons, ou prévoir l'installation d'une passe à poisson	Limiter l'uniformisation des écoulements et la banalisation de l'hydromorphologie des cours d'eau
Prélèvements et gestion des niveaux d'eau	Évitez les assecs et la variabilité des niveaux d'eau des milieux favorables pour la fraie pendant la reproduction		Une gestion adaptée des niveaux d'eau peut s'avérer favorable pour les habitats de fraie et de développement des juvéniles	
Activités de gestion piscicoles		Les interventions sur la réhabilitation ou l'agrandissement des habitats pour la reproduction sont à privilégier face aux actions de rempoissonnement ou d'alevinage		Lors de programme de renforcement de population ou d'alevinage, veiller à conserver la diversité génétique et à maintenir la valeur sélective de la population concernée
Activités agricoles		Limiter les rejets problématiques et préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines	La mise en place de mesures de protection des cours comme les bandes enherbées sont favorables à l'espèce	

Sources d'informations complémentaires

Retour d'expériences de réhabilitation de frayères

Restauration et gestion de frayères à brochet en lit majeur

↪ http://www.natura.org/DOC/brochet_mng.pdf

Réhabilitation de l'ancien méandre de Quinsinac (Rieux) :

- suivi de la reproduction du brochet. 2005

↪ http://www.eptb-vilaine.fr/site/index.php?option=com_rockdownloads&view=file&task=dowload&id=19:contrat-nature-du-meandre-de-quinsinac-marais-de-vilaine-rieux-56

- suivi de la reproduction du brochet. 2004

↪ http://www.eptb-vilaine.fr/site/index.php?option=com_rockdownloads&view=file&task=dowload&id=18:contrat-nature-du-meandre-de-quinsinac-marais-de-vilaine-rieux-56

Réhabilitation de la frayère à brochets de Pont à Brac. 2009

↪ <http://ddata.over-blog.com/xxxvvy/2/58/46/42/Rehabilitation-frayere-Pont-a-Brac.pdf>

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/135631>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national - Version consolidée au 22 décembre 1988

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000327373>

Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement - Version consolidée au 09 mai 2008

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000018771291>

Bibliographie consultée

Casselman, J. & Lewis, C. (1996). Habitat requirements of northern pike (*Esox lucius*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 53 (suppl. 1), pp. 161-174.

Craig, J. (2008). A short review of pike ecology. *Hydrobiologia*, 601, pp. 5-16.

Harvey, B. (2009). A biological synopsis of northern pike (*Esox lucius*). *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.*, 2885, 31.

Jönsson, M., Hylander, S., Ranåker, L. & Nilsson, P. (2011). Foraging success of juvenile pike *Esox lucius* depends on visual conditions and prey pigmentation. *Journal of Fish Biology*, 79, pp. 290-297.

Keith, P., Persat, H., Feuteun, E. & Allardi, J. (coords) (2011). *Les poissons d'eau douce de France*. Biotope, Mèze ; Museum national d'histoire naturelle, Paris (Collection Inventaires et biodiversité), 552 p.

Knight, C.M., Gozlan, R.E. & Lucas, M.C. (2008). Can seasonal home-range size in pike *Esox lucius* predict excursion distance? *J. Fish Biol.*, 73, pp. 1058-1064

Kober, A., Klefoth, C., Wolter, C., Fredrich, F. & Arlinghaus, R. (2008). Contrasting pike (*Esox lucius* L.) movement and habitat choice between summer and winter in a small lake. *Hydrobiologia*, 601, pp. 17-27.

Lehtiniemi, M., Engström-Öst, J. & Viitasalo, M. (2005). Turbidity decreases anti-predator behaviour in pike larvae, *Esox lucius*. *Environmental Biology of Fishes*, 73, pp. 1-8.

Miller L., Kallemeyn, L. & Senanan, W. (2001). Spawning-site and natal-site fidelity by northern pike in a large lake: mark-recapture and genetic evidence. *Transactions of the American Fisheries Society*, 130, pp. 307-316.

Ovidio, M. & Philippart, J.C. (2002). The impact of small physical obstacles on upstream movements of six species of fish – Synthesis of a 5-year telemetry study in the River Meuse basin. *Hydrobiologia*, 453, pp. 55-69.

Rosell, R. & Mac Oscar, K. (2002). Movement of pike, *Esox lucius*, in Lower Lough Erne, determined by mark-recapture between 1994 and 2000. *Fisheries Management and Ecology*, 9, pp. 189-196.

Vehanen, T., Hyvärinen, P., Johansson, K. & Laaksonen, T. (2006). Patterns of movement of adult northern pike (*Esox lucius* L.) in a regulated river. *Ecology of Freshwater Fish*, 15, pp. 154-160.

Informations sur la fiche

Rédaction (octobre 2012)

PUISSAUVRE Renaud - MNHN, Service du patrimoine naturel

Relecture (mai 2013)

POULET Nicolas - ONEMA, Direction de l'action scientifique et technique

La Cordulie à corps fin

Oxygastra curtisii (Dale, 1834)

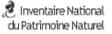


REGLEMENTATION

Directive Habitat, faune, flore			Protection nationale
Annexe II	Annexe IV	Annexe V	Article 2
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

Note sur la réglementation

L'arrêté interministériel relatif aux insectes article 2 porte sur les individus (« œufs, larves, nymphes » et adultes) et sur les « sites de reproduction » et « aires de repos », comprenant les « éléments physiques ou biologiques » qui leurs sont associées.

Informations complémentaires sur **INPN** 
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/65381

Habitats fréquentés

Les habitats utilisés pour la reproduction et le développement larvaire sont les parties calmes des eaux courantes, les fleuves à cours lent et les canaux bordés d'arbres. La reproduction de l'espèce a également pu être observée dans des milieux stagnants comme des lacs, des étangs, d'anciennes sablières, gravières ou carrières, des lagunes et étangs littoraux.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	24.1
Forêts riveraines et forêts galerie, avec dominance d' <i>Alnus</i> , <i>Populus</i> ou <i>Salix</i>	G1.1	-

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction et développement larvaire	Repos	Alimentation (adultes)
x	(-)	(-)

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : manque d'informations précises à ce sujet.

Déplacements : Les adultes possèdent une forte capacité de dispersion après une phase de maturation de quelques jours dans les milieux ouverts à proximité du site d'émergence, présentant toutefois une végétation arbustive ou arborée (effets de lisière importants). Leurs déplacements s'effectuent ensuite principalement au-dessus de l'eau. Au cours de la phase de maturation sexuelle, les mâles peuvent s'éloigner du site d'émergence de plusieurs kilomètres.

Obstacles : manque d'informations précises à ce sujet.

Eléments physico-chimiques et biologiques importants

Espèce inféodée aux habitats lotiques et lentiques bordés d'une importante végétation aquatique et riveraine. La présence d'une ripisylve et des structures dynamiques associées (lisières forestières notamment) est un paramètre important. Les larves vivent sur le substrat sablo-limoneux, dans le système racinaire des arbres riverains, et tout particulièrement des aulnes et des saules, ainsi que dans la litière de feuilles accumulée dans les zones calmes des rivières. En ce qui concerne le macro-habitat optimal dans les milieux stagnants ainsi que le micro-habitat larvaire optimal à ce niveau, des études de typologie et de fonctionnement des hydrosystèmes restent à faire.

Les berges verticales semblent offrir dans certains biotopes un habitat favorable au développement larvaire et à l'émergence de l'espèce.

Aire de repos

Après l'émergence, les subadultes quittent le milieu aquatique durant une dizaine de jours nécessaires à la maturation sexuelle. Ils se tiennent parfois très éloignés du cours d'eau, dans les allées forestières, les lisières, les friches et les chemins, bien ensoleillés et abrités du vent. Les adultes ne semblent pas s'éloigner beaucoup de l'eau et des sites de développement des larves. Ils fréquentent toutefois la végétation riveraine et alentour (buissons, arbres, ...), en particulier la nuit, par temps couvert ou par temps froid.

Alimentation (adultes)

Pendant la phase de maturation et de reproduction, les adultes se nourrissent d'insectes qu'ils chassent en vol, à

proximité des haies et prairies riveraines, ou encore au-dessus de l'eau.

Site de reproduction et développement

Les larves se tiennent dans la vase ou le limon à proximité des berges. Dans les rivières aux eaux vives, les zones calmes sont propices au développement de l'espèce (retenues naturelles, anciens moulins, ...). L'émergence se fait généralement à proximité du site de développement, dans la végétation dense, sur les branches ou le tronc des arbres riverains au-dessus de l'eau. En journée, les mâles ont un comportement territorial le long de la rive, à proximité des sites favorables à la ponte et au développement des larves.

Phénologie et périodes de sensibilité

Les périodes sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction des conditions climatiques, de l'altitude ou de la latitude.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Aire de repos												
Alimentation (adultes)												
Reproduction (et développement)												

Activité et détectabilité

La recherche des exuvies le long des berges, pendant la période d'émergence, constitue un moyen de détecter les populations et d'en apprécier l'importance, toutefois leur collecte dans la ripisylve dense peut être malaisée.

La recherche des adultes permet d'obtenir des informations sur les territoires occupés, mais la population est bien souvent plus importante que l'on peut se l'imaginer par l'observation des seuls mâles territoriaux. En effet, les mâles territoriaux et les femelles sont discrets, souvent cachés dans la végétation riveraine. De plus les populations sont assez fluctuantes d'une année à l'autre.

Enfin la présence de l'espèce peut être détectée par la recherche des immatures sur les zones de maturation (lisières boisées, à proximité des sites favorables à la reproduction).

Autres espèces protégées dont les habitats peuvent être communs

Cordulie splendide, *Macromia splendens* (Pictet, 1834) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/65384

Gomphe à cercoïdes fourchus, *Gomphus graslinii* Rambur, 1842 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/65231

Leucorrhine à large queue, *Leucorrhinia caudalis* (Charpentier, 1840) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/65361

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont soumises à réglementation dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de perturbation de l'espèce et de destruction partielle de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Entretien des berges boisées	Évitez les travaux d'entretien de la végétation riveraine pendant la phase de maturation des adultes	Procéder par tronçon ou sur une rive en alternance, en dehors de la période de vol des adultes	Maintien des arbres riverains et de la gestion extensive des prairies et mégaphorbiaies ; favoriser les systèmes de haies / bosquets, offrant des effets de lisière à proximité des sites de reproduction	Favoriser la présence de berges verticales boisées avec des essences susceptible de développer des chevelus racinaires immergés denses sur des portions de berges.
Aménagement et entretien du cours d'eau		Veiller à la préservation de la dynamique fluviale, et en particulier des zones de ralentissement favorisant la formation des micro-habitats larvaires		Limiter l'uniformisation des écoulements et la banalisation de l'écomorphologie des cours d'eau
Activités nautiques	Les mouvements d'eau liés à la navigation à moteur, ou la fréquentation des berges sont à proscrire au niveau des sites de reproduction aux périodes d'émergence	Adapter la réglementation et informer les usagers		
Activités agricoles		La mise en place de mesures de protection des cours d'eau comme les bandes enherbées sont favorables à l'espèce	Préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines	

Sources d'informations complémentaires

Plans de gestion et de conservation

Fiche espèce sur le site du Plan national d'action en faveur des Odonates

↪ <http://odonates.pnaoie.fr/especes/corduliidae/oxygastra-curtisii/>

Méthodes d'échantillonnage

Recommandation pour l'échantillonnage des Odonates

↪ <http://www.libellules.org/echantillonnage/odonates.html>

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/15777>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – Version consolidée au 6 mai 2007

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000465500>

Bibliographie consultée

Bensettiti, F. Gaudillat, V. (coord.) (2004). 1041 – *Oxygastra curtisii*, la Cordulie à corps fin dans *Cahiers d'habitats Natura 2000, connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 7 : espèces animales*. Ministère de l'Agriculture de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, Ministère de l'écologie et du développement rural, Muséum national d'histoire naturelle. La documentation française, Paris, pp. 293-296.

Dijkstra, K. D. B. (2007). *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

Dupont, P. (coord.) (2010). *Plan national d'actions en faveur des Odonates*. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer. 170 p.

Grand, D. & Boudot, J.-P. (2006). *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope Editions, Mèze, Collection Pathénope, 480 p.

Leipelt K.G., Suhling F., 2001 - Habitat selection of larval *Gomphus graslinii* and *Oxygastra curtisii* (Odonata: Gomphidae, Corduliidae). *International Journal of Odonatology*, 4 (1), pp. 23-34.

Ott, J., Schorr, M., Trockur, M. & Lngenfelder, U. (2007). Species Protection Programme for the Orange-spotted Emerald (*Oxygastra curtisii*, Insecta: Odonata) in Germany – the Example of the River Our Population. *Invertebrate Ecology & Conservation Monographs*, 3, 131 p.

Informations sur la fiche

Rédaction (novembre 2012)

PUISSAUVE Renaud – MNHN, Service du patrimoine naturel

Relecture (avril 2013)

DUPONT Pascal – MNHN, Service du patrimoine naturel

LAMBERT Jean-Luc – ONEMA

La Couleuvre à collier

Natrix natrix (Linnaeus, 1758)



REGLEMENTATION

Directive Habitat, faune, flore			Protection nationale
Annexe II	Annexe IV	Annexe V	Article 2
	<input checked="" type="checkbox"/> *		<input checked="" type="checkbox"/>

Note sur la réglementation

* L'inscription à l'annexe IV de la DHFF ne concerne que la Couleuvre à collier de Corse, *Natrix natrix corsica*.

L'arrêté interministériel relatif aux *amphibiens et reptiles* article 2 porte sur les individus ainsi que sur les « sites de reproduction » et « aires de repos », comprenant les « éléments physiques ou biologiques » qui leurs sont associés.

Informations complémentaires sur **INPN** 
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/78064

Habitats fréquentés

La Couleuvre à collier fréquente des habitats variées, en particulier les zones humides, mais on la retrouve également des habitats plus secs (bords de cours d'eau, mares, étangs, roselières, tourbières, mais aussi landes, haies, lisières et clairières forestières, collines, talus, cultures et jardins, ...).

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Zones littorales des eaux de surface continentales	C3	53
Prairies humides et prairies humides saisonnières	E3	37
Forêt de feuillus caducifoliés	G1	-

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction et développement larvaire	Repos	Alimentation (adultes)
x	(-)	x

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : différentes études estiment le domaine vital de l'espèce entre 15 et 140 ha.

Déplacements : espèce fortement mobile, avec des déplacements quotidiens allant de quelques dizaines de mètres jusqu'à 1 kilomètre, principalement effectués à la recherche de nourriture ou de partenaires.

Obstacles : en raison de l'augmentation de la mortalité au niveau des points de passage, les linéaires de transport constituent un obstacle aux déplacements de la Couleuvre à collier.

Eléments physico-chimiques et biologiques importants

La Couleuvre à collier recherche des zones avec une couverture végétale et un ensoleillement important. Pour la ponte il lui faut de la chaleur, de l'humidité issue par exemple de matière organique en décomposition. La proximité de l'eau sera également un facteur important pour l'alimentation de la Couleuvre à collier (notamment pour assurer la présence d'amphibiens). L'activité en bonne partie de la température. La Couleuvre sera active à partir de 14°C dans l'eau et 12°C dans l'air.

Aire de repos

Les sites d'hibernation, fréquentés de fin octobre à début mars sont variés : fissure dans un mur, trou de rongeur, souche, cave, ... Ces abris peuvent également être recherchés en dehors de cette période par exemple pour la digestion.

Alimentation

Les adultes consomment principalement des vertébrés aquatiques vivant (amphibiens – grenouilles, crapauds, rainettes, tritons et salamandres – et poissons d'eau douce) et rarement des vertébrés terrestres (micromammifères – campagnols, musaraignes, mulots – et oiseaux). Les juvéniles mangent des larves de tritons et des têtards.

Site de reproduction

Pour la reproduction, la Couleuvre à collier utilise des sites réunissant chaleur, humidité. Elle recherche alors les tas de matériaux organiques dont la décomposition produit la chaleur nécessaire. De façon naturelle, des troncs d'arbres ou des amoncellements de bois flotté en décomposition offrent de telles conditions. Des structures aménagées par l'homme – comme les tas de compost, de fumier, de sciure ou de foin – peuvent également remplir ce rôle. Les pontes de plusieurs femelles (et plusieurs espèces) peuvent être regroupées sur un même site. Les femelles peuvent être fidèles aux sites de ponte d'une année à l'autre, en particulier du fait du manque de sites de reproduction à disposition.

Phénologie et périodes de sensibilité

Les périodes sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction des conditions climatiques, de l'altitude ou de la latitude.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
Aire de repos	■												
Alimentation (adultes)		■	■							■			
Reproduction (et développement)		■	■				■	■	■	■	■		

Activité et détectabilité

Espèce principalement diurne, on la retrouve souvent active, en déplacement au sol ou en chasse dans l'eau. On peut également la détecter lorsqu'elle est en thermorégulation le long de lisières bien exposées (au printemps surtout). C'est une des espèces de serpents dont on détecte la présence facilement par la méthode des plaques (ou « abris artificiels »).

Autres espèces protégées fréquentant des habitats similaires

Couleuvre vipérine, *Natrix maura* (Linnaeus, 1758) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/78048

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont soumises à réglementation dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de perturbation de l'espèce et de destruction partielle de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Toutes activités	Étalement des travaux dans le temps afin de laisser des « zones refuges » disponibles. De préférence en automne et hiver		Maintien d'une continuité écologique et d'habitats en mosaïque (ex. : réseau de mares associé à des habitats/abris terrestres favorables)	
Aménagement et entretien du cours d'eau		Limiter l'élimination des embâcles et du bois mort (sauf raisons de sécurité ou d'érosion anormale des berges)	Création de structures de berges favorables : limiter l'artificialisation, conserver les sites de reproduction des anoures	Limiter l'uniformisation des écoulements et la banalisation de l'écomorphologie des cours d'eau
Activités d'exploitation forestière		Maintien du bois mort et des souches ; Débardage et stockage des produits de la coupe à l'écart du lit et des berges		
Activités agricoles		Limiter les rejets problématiques et préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines	Protection des berges et du lit contre le piétinement du bétail, mis en défens, aménagement d'un abreuvoir	Prévenir l'accumulation de boue, due à l'érosion et au lessivage des sols, dans les lacs et les cours d'eau lents
Activités d'extraction	Éviter l'accès aux biotopes favorables du site en particulier en dehors de la période d'hivernage	Favoriser la formation spontanée de biotopes favorables sur les sites	Aménagement de plans d'eau (hors exploitation), et d'abris à proximité (ex. : tas de pierre)	Accompagnement par des professionnels de la conservation de la nature
Entretien des berges			Maintien d'une couverture végétale sur les berges	

Sources d'informations complémentaires

Informations pratiques pour la conservation

Notice pratique petites structures. Sites de ponte pour couleuvre à collier et autres serpents. 2011

↪ http://www.karch.ch/karch/f/rep/pmerkbl/media/Praxismerkblatt_Kleinstruktur%20Eiablageplatz%20FRZ.pdf

Habitats requirements of the Grass snake (*Natrix natrix* L.) in a landscape dominated by intensive farmland: a first appreciation of conservation needs. 2006

↪ http://www.cb.iew.unibe.ch/content/e7117/e7118/e9779/e9799/Wisler_Dipl2006.pdf

Fiches techniques pour le suivi

Page internet de la Société d'Herpétologie française
Protocole de suivi des populations de reptiles.

↪ <http://lashf.fr/suivi-reptiles.php>

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/14368>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Version consolidée au 19 décembre 2007

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000017876248>

Bibliographie consultée

Edgar, P., Foster, J. & Baker, J. (2010). *Reptile Habitat Management Handbook*. Amphibian and Reptile Conservation, Bournemouth, 84 p.

Guiller, G. & Legentilhomme, J. (2011). Suivi annuel d'un site de ponte collectif de *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Ophidia, Colubridae) en Loire-Atlantique. *Bulletin Société Sciences Naturelles Ouest de la France*, 33 (2), pp. 69-78.

Graitson, E. & Naulleau, G. (2005). Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 115, pp. 5-22.

Isaac, L.A. & Gregory, P.T. (2007). Aquatic versus terrestrial locomotion comparative performance of two ecologically contrasting species of European natricine snakes. *Journal of Zoology*, 273 (1), pp. 56-62.

Lescure, J. & de Massary, J.C. (2013). *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Collection Inventaires & biodiversité, Biotopie Editions, Publications scientifiques du Muséum. 272 p.

Macartney, J.M., Gregory, P.T. & Larsen, K.W. (1988). A Tabular Survey of Data on Movements and Home Ranges of Snakes. *Journal of herpetology*, 22 (1), pp. 61-73.

Meister, B., Ursenbacher, S. & Baur, B. (2012). Grass Snake Population Differentiation over Different Geographic Scales. *Herpetologica*, 68(1), pp. 134-145.

Roon, J., Dicke, I., Brinks, R., Zuiderwijk, A. & Jansen, I. (2006). Capture and recapture of Grass snakes near Amsterdam. *Proceedings of the 13th Congress of the Societas Europaea Herpetologica*. pp. 191-192.

Vacher J.-P. & Geniez M. (coords.) (2010). *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotopie, Mèze & Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Wilser, C., Hofer, U. & Arlettaz, R. (2008). Snakes and Monocultures: Habitat Selection and Movements of Female Grass Snakes (*Natrix natrix* L.) in an Agricultural Landscape. *Journal of Herpetology*, 42 (2), pp. 337-346.

Wisler, C. (2006). Habitat requirements of the Grass snake (*Natrix natrix* L.) in a landscape dominated by intensive farmland: a first appreciation of conservation needs. Diploma Thesis, University of Bern, pp.27.

Informations sur la fiche

Rédaction (novembre 2012)

PUISSAUVE Renaud – MNHN, Service du patrimoine naturel
COHEN Sophie – MNHN, Service du patrimoine naturel

Relecture (avril 2013)

DE MASSARY Jean-Christophe – MNHN, Service du patrimoine naturel

La Crossope aquatique

Neomys fodiens (Pennant, 1771)

Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) 2009-2013
Inventaire national du Patrimoine Naturel
date Web: http://inpn.mnhn.fr
Le 18 mars 2013

Présence certaine
 Présence probable
 Absence probable ou certaine
 Absence liée à une disparition avérée
 Pas d'information
 Pas de données

REGLEMENTATION			
Directive Habitat, faune, flore		Protection nationale	
Annexe II	Annexe IV	Annexe V	Article 2
			<input checked="" type="checkbox"/>



Note sur la réglementation

L'arrêté interministériel relatif aux *mammifères* porte sur les animaux dans le milieu naturel, ainsi que sur les « sites de reproduction » et « aires de repos », comprenant les « éléments physiques ou biologiques » qui leurs sont associés.

Informations complémentaires sur **INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel
http://inpn.mnhn.fr/isb/espece/cd_nom/60127

Habitats fréquentés

Vivant à proximité de fossés humides, dans les prés, le long des ruisseaux et des rivières, ou encore au bord des lacs et des étangs, on la rencontre également dans les régions de montagne au voisinage des torrents (jusqu'à 2500m) et dans d'autres zones humides comme les tourbières. La Crossope aquatique est par ailleurs abondante dans les cressonnières. Elle recherche les berges lui permettant un accès direct à l'eau libre avec des possibilités de gîte. Les berges en pente trop douce ne lui conviennent donc pas pour l'établissement de son terrier.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Lacs, étangs et mares oligotrophes permanents	C1.1	22.11
Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	C1.2	22.12
Sources, ruisseaux de source et geysers	C2.1	54.1
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	24.1

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction	Repos	Alimentation
X	X	X

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : sur au moins une centaine de mètre, le long de la berge, sur une bande d'un ou deux mètres de large. Il est composé d'une partie terrestre et d'une partie aquatique et sa superficie peut aller jusqu'à 500 m² en fonction des ressources.

Déplacements : les déplacements de la Crossope aquatique sont assez irréguliers. Son comportement nomade et les conditions locales font varier les distance de déplacement d'une trentaine de mètre jusqu'à plus de 160 m dans le cas de dispersion à la recherche de biotopes favorables.

Obstacles : ouvrages et aménagements ne permettant pas la circulation de l'espèce sur les berges (pont cadre, buse, ...)

Eléments physico-chimiques et biologiques importants

Il est important de noter que les caractéristiques comportementales de l'espèce et en particulier son caractère **nomade** et **opportuniste** ne facilitent pas la définition de l'habitat optimal.

Aire de repos

Les deux principaux facteurs qui déterminent la présence de la Crossope aquatique sur un site sont la présence de crustacés d'eau douce (influence positive) et la présence d'herbe rase (influence négative). Une hauteur de berge supérieure à 1,5 m et un profil avec une forte pente semblent favorables à l'installation de l'espèce.

Alimentation

Alors que la gestion des rives et des ressources aquatiques, joue un rôle fondamental sur l'installation et la présence de la Crossope aquatique, des facteurs tels que la qualité de

l'eau interviennent sur la distribution de l'espèce. En effet, son régime alimentaire est principalement constitué d'invertébrés aquatiques sensibles à la qualité chimique de l'eau (gammares, aselles, trichoptères, ...).

Site de reproduction

La Crossope aquatique installe son nid près des berges d'une rivière ou d'un étang. Creusé dans les rives, il comporte en général un accès direct à l'eau, et une sortie côté terrestre

Phénologie et périodes de sensibilité

Les périodes sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction des conditions climatiques, de l'altitude ou de la latitude.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Aire de repos	Orange											
Alimentation	Principalement crépusculaire et nocturne											
Reproduction												

Activité et détectabilité

Le rythme d'activité journalier est dit polyphasique, car le métabolisme de ce petit mammifère l'oblige à une prise d'aliment fréquente au cours de la journée. La longévité étant de 14 à 18 mois et les individus meurent après leur première saison de reproduction (l'année suivant leur naissance).

La période de prospection favorable est l'été, alors que les densités de population et le taux de migration sont maximum (détectabilité plus élevée).

Autres espèces protégées fréquentant des habitats similaires

Campagnol amphibie, *Arvicola sapidus* Miller, 1908 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/61258

Castor d'Europe, *Castor fiber* Linnaeus, 1758 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/61212

Loutre d'Europe, *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/60630

Vison d'Europe, *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/60704

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont soumises à réglementation dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de perturbation de l'espèce et de destruction partielle de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Toutes activités	Les activités touchant à l'intégrité ou à la tranquillité des berges sont à proscrire pendant la période de reproduction	Procéder par tronçon ou sur une rive en alternance	Augmenter la disponibilité en habitats potentiels par la création de mares, fossés et l'établissement de bande tampon	
Curage du lit			Prendre soin d'évacuer les produits du curage	
Aménagement et entretien du cours d'eau				Limiter l'uniformisation des écoulements et la banalisation de l'écomorphologie des cours d'eau
Activités d'exploitation forestière		Débardage et stockage des produits de la coupe à l'écart du lit et des berges		
Activités agricoles		Limiter les rejets problématiques et préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines	Protection des berges et du lit contre le piétinement du bétail (pose de clôture et aménagement d'un abreuvoir)	
Infrastructure linéaires			Améliorer la transparence des ouvrages en permettant la continuité écologique des berges par exemple par la mise en place de banquettes ou de buses sèches	

Sources d'informations complémentaires

Méthodes d'échantillonnage

Water shrew survey booklet.

↪ http://zoogdierenwerkgroep.be/www208.your-server.de/sites/default/files/zwg/watershrew_booklet.pdf

Autres informations pratiques

Dossier : Les mammifères des zones humides. Revue Zones Humides Infos N°64-65. 2009

↪ http://www.snpn.com/IMG/pdf/ZHI_64-65_pour_site.pdf

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/29658>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Version consolidée au 07 octobre 2012

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000327373>

Bibliographie consultée

- Churchfield, S. (1991). Insectivores: order Insectivora, family Soricidae (shrews). Dans G. Corbet, & S. Harris (Éds.), *The handbook of British mammals* (pp. 19-80). Oxford: Blackwell Scientific Publications Ltd.
- Churchfield, S. (1985). The feeding ecology of the European water shrew. *Mammal Review*, 15, pp. 13-21.
- Dunstone, N. & Gorman, M. (Éds.). (1998). *Behaviour and ecology of riparian mammals* - Symposia of the zoological society of London 71. New York: Cambridge University Press.
- French, B., Mezquita, F. & Griffiths, H. (2001). Habitat variables affecting the occurrence of *Neomys fodiens* (Mammalia, Insectivora) in Kent, UK. *Folia Zoologica*, 50 (2), pp. 99-105.
- Greenwood, A., Churchfield, S. & Hickey, C. (2002). Geographical distribution and habitat occurrence of the Water Shrew (*Neomys fodiens*) in the Weald of South-East England. *Mammal Review*, 32, pp. 40-50.
- Lardet, J. (1988). Spatial-behavior and activity patterns of the water shrew *Neomys fodiens* in the field. *Acta Theriologica*, 33, pp. 293-303.
- Shillito, J. (1963). *Field observations on the Water shrew (Neomys fodiens)*. Proceedings of the Zoological Society of London, 14, pp. 320-322.

Informations sur la fiche

Rédaction (octobre 2012)

PUISSAUVE Renaud – MNHN, Service du patrimoine naturel

Relecture (mars 2013)

HAFFNER Patrick – MNHN, Service du patrimoine naturel

L'Ecrevisse à pattes blanches

Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858)



Vulnérable sur la Liste rouge France (2012)

REGLEMENTATION

Directive Habitat, faune, flore



Protection nationale



Annexe II	Annexe IV	Annexe V	Article 1
☒	☒		☒

+ Arrêté du 23 avril 2008 (décret « frayères »)

Note sur la réglementation

L'arrêté interministériel écrevisse porte sur les « milieux particuliers » à l'espèce. La protection porte donc sur les éléments structurels et les ressources nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique, et sur le maintien des caractéristiques physico-chimiques de l'habitat.

Informations complémentaires sur **INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel
http://inpn.mnhn.fr/isb/espece/cd_nom/18437

Habitats fréquentés

Espèce des eaux de surface permanentes, on la retrouve dans des milieux assez variés mais possédant une très bonne qualité d'eau et d'habitat : cours d'eau, canaux, lacs, étangs, anciennes carrières et autres réservoirs pérennes. La présence d'éléments structurels (roches, racines), un bon état des berges et ainsi qu'un faible degré d'anthropisation des milieux riverains jouent un rôle important sur l'abondance et la distribution des populations. Actuellement en France, l'espèce est essentiellement rencontrée en tête de bassin, sur des habitats exempts de perturbations.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Lacs, étangs et mares oligotrophes permanents	C1.1	22.11
Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	C1.2	22.12
Sources, ruisseaux de source et geysers	C2.1	54.1
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide	C2.2	24.1
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	24.1

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction et développement larvaire	Repos	Alimentation (adultes)
X	X	X

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : une population colonise généralement une à plusieurs centaines de mètres de cours d'eau (voire plusieurs kilomètres).

Déplacements : majoritairement sédentaire, et effectuant de faibles déplacements (200 m en moyenne), des mouvements migratoires ponctuels sont toutefois observés (jusqu'à 3000 m) en cas de repeuplement.

Obstacles : tout ouvrage ou aménagement à l'origine d'assèchements ou de phénomènes cumulés de faibles débits, entraînant l'élévation des températures d'eau et un déficit en oxygène (corrections de cours d'eau, seuils, canalisations, prises d'eau, grilles, barrages, rampes, écluses, ...).

Eléments physico-chimiques et biologiques importants

Les éléments physiques de l'habitat, et en particulier la **disponibilité en abris**, apparaissent comme les principaux facteurs expliquant l'abondance et la distribution de l'espèce au niveau local. La présence de l'espèce semble également **favorisée par des milieux riverains prairiaux ou forestiers**, alors que les habitats sous l'influence forte de la gestion comme les jardins et les vergers ne lui conviennent pas.

Certains paramètres physico-chimiques sur la qualité de l'eau semblent limitant, et certaines études définissent des seuils létaux pour l'espèce. Ainsi le **pH optimal est compris entre 6.8 et 8.6**, la tolérance thermique s'élève à un **maximum de 22°C** et la limite létal pour la **concentration minimale en calcium est 2,7 mg/l**.

Aire de repos

L'espèce recherche la présence d'abris variés au fond de l'eau et au niveau des berges, où elle pourra se dissimuler et s'abriter pendant ses périodes de repos, et pendant les périodes de mue, à savoir principalement la journée et en hiver (fonds caillouteux, blocs et rochers, présence d'herbiers, sous-berges avec racines, cavités, ...).

Alimentation

Espèce omnivore, elle sélectionne les zones à substrats finet litière. Les individus les plus grands évitent les zones peu profondes, préférant ainsi les vasques et autres réservoirs avec de nombreux débris végétaux.

Reproduction

La baisse de la température de l'eau et le raccourcissement des journées sont les facteurs déclenchant le début de la

reproduction en automne. La durée d'incubation dépend elle aussi de la température de l'eau et l'éclosion à lieu au printemps, en avril-mai. Une femelle donne naissance entre 30 à 60 juvéniles par an, La taille de maturité sexuelle est de l'ordre de 5 et 6 cm pour un âge de 3 à 4 ans. Une température comprise entre 15 et 18°C semble idéale pour la croissance d'où période de mue entre juin et octobre, l'espèce ne tolérant que de faibles variations de température (espèce sténotherme). La présence d'une ripisylve avec ses formations racinaires descendant dans l'eau, associées à des berges verticales, assurent protection et nourriture aux écrevisses. Ces zones marginales constituent un lieu privilégié pour le développement des jeunes.

Phénologie et périodes de sensibilité

Les périodes sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction des conditions climatiques, de l'altitude ou de la latitude.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
Aire de repos			Journée										
Alimentation			Nuit										
Reproduction													

Activité et détectabilité

L'espèce est plus active en été qu'en hiver, avec un pic d'activité des individus matures en automne, période de reproduction de l'espèce. Les prospections doivent être préférentiellement conduites de nuit avec une lampe, lorsque les individus sont à la recherche de nourriture et que la détectabilité est maximale (débit faible). Pour les cours d'eau profond, l'utilisation de nasses appâtées est privilégiée.

Les activités de prospections et d'échantillonnage représentent un risque majeur de disparition pour les populations concernées (notamment par la transmission de pathologies). Certaines précautions sont nécessaires :

- Procéder à la désinfection des matériels utilisés lors des prospections (bottes, waders, nasses, ...) afin de limiter le risque de contamination par l'aphanomycose, notamment lors du passage d'un site à l'autre ;
- Eviter le piétinement dans le cours d'eau par les opérateurs et préférer des comptages depuis la berge, sans manipulation des animaux ;
- Privilégier la période estivale pour les prospections (juillet, août, septembre).
- Limiter l'utilisation de la pêche à l'électricité (peu efficace sur les écrevisses) pour les études de population ou les prospections.

Autres espèces protégées fréquentant des habitats similaires

Ecrevisse à pieds rouges, *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/18432

Ecrevisse des torrents, *Austropotamobius torrentium* (Shrank, 1803) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/159447

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont soumises à réglementation dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de perturbation de l'espèce et de destruction partielle de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Toutes activités	Etalement des travaux dans le temps afin de laisser des « zones refuges » disponibles ; pas d'intervention pendant la période de reproduction, ni pendant la période de libération des larves (mai/juin)	Pas d'engins dans l'eau ni de franchissement du cours d'eau avec des ouvrages présentant une assise dans le lit mineur ; procéder par tronçon ou sur une rive en alternance.	Mesures de protection contre la mise en suspension des particules fines, les sauts de pH et autres sources potentielles de pollutions (nitrates, hydrocarbures, ...)	Mesures sanitaires pour éviter la propagation des parasites (ex. <i>Aphanomyces astaci</i>) : éviter le déplacement d'animaux ou le transport de matériel contaminé
Curage du lit	Interdire tout curage à l'aide d'engins lourds	Aménagements respectueux des habitats et du milieu	Création de micro-habitats favorables par creusement de vasques et apport de granulométrie adaptée	Dans le cas de la présence d'écrevisses non indigènes : traitement et élimination des matériaux extraits
Aménagement et entretien du cours d'eau		Limiter l'élimination des embâcles et du bois mort (sauf raisons de sécurité ou d'érosion anormale des berges)	Création de structures de berges favorables	Limiter l'uniformisation des écoulements et la banalisation de l'écomorphologie des cours d'eau
Prélèvements et gestion des niveaux d'eau	Eviter les prélèvements pendant la période d'étiage		Garantir en tout temps un débit minimum	
Entretien de la forêt riveraine		Entretien sélectif et coupes limitées ; maintien des souches et des embâcles en place		
Activités d'exploitation forestière	Limiter la création de chemins ou pistes forestières à l'origine de départs de boues	Privilégier les méthodes « douces » de débardage (cablage) ; limiter la création de pistes par des engins lourds ; débardage et stockage des produits de la coupe à l'écart du lit mineur et des berges	Retirer du lit les houppiers et branchages du lit mineur et des berges après exploitation	

Activités agricoles	<p>Limiter les rejets problématiques (ne pas traiter les berges) ; préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines et mettre en place des zones tampons (bandes enherbées) ; privilégier les prairies permanentes</p>	<p>Protection des berges et du lit contre le piétinement du bétail, mis en défens, aménagement d'un abreuvoir hors du lit mineur ; privilégier les pompes de prairies</p>	<p>Prévenir l'accumulation de boue, due à l'érosion et au lessivage des sols, dans les lacs et les cours d'eau lents</p>
----------------------------	--	---	--

Sources d'informations complémentaires

Plans de gestion et de conservation

Plan d'action écrevisses Suisse – Programme de conservation de l'écrevisse à pattes rouges, de l'écrevisse à pattes blanches et de l'écrevisse des torrents. 2011

↪ <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01600/index.html?lang=fr>

Management and conservation of crayfish – Proceedings of a conference held on 7th November 2002 at the Nottingham Forest Football Club, Nottingham, UK. 2003

↪ http://iz.carnegiemn.org/crayfish/IAA/docs/2003_Management_and_Conservation_of_Crayfish.pdf

Méthodes de prospections

Capacités de déplacements et utilisation des habitats de l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*, Lereboullet, 1858) : Etude in natura par radiotélémétrie. 2008

↪ http://www.liferuisseaux.org/documents_techniques/rapports/Deplacement_ecrevisses_telemetrie.pdf

Limitation des impacts pendant les travaux d'ingénierie et d'exploitation

Mitigation for white-clawed crayfish during engineering works, in: Crayfish Conference Leeds. 2000

↪ http://iz.carnegiemn.org/crayfish/iaa/docs/2000_Crayfish_Conference_Leeds.pdf#page=57

Comment réduire son impact de l'exploitation forestière et des travaux mécanisés sur le réseau hydrographique ? – le schéma de desserte et d'exploitabilité « orienté eau ». 2007

↪ http://www.liferuisseaux.org/documents_techniques/rapports/Comment_reduire_impact_activite_forestiere.pdf

Retour d'expériences de réintroduction

Reintroducing the White-clawed Crayfish *Austropotamobius pallipes* – Conserving Natura 2000 Rivers Conservation Techniques Series No. 1. 2003

↪ http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=SMURF_crayfish-reintroduction.pdf

Etudes préalables à la réintroduction de l'écrevisse à pieds blancs *Austropotamobius pallipes*, par transfert de populations. 2006

↪ http://www.liferuisseaux.org/realisations_etudes/Remoray/rapport_fin_al_aurelia.pdf

Fiche de l'espèce dans les cahiers d'habitats

↪ <http://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/1092.pdf>

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/2430>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones - Version consolidée au 28 janvier 2000

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000471000>

Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement - Version consolidée au 09 mai 2008

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000018771291>

Bibliographie consultée

Barbaresi, S. & Gherardi, F. (2001). Daily activity of the white-clawed crayfish, *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet): a comparison between field and laboratory studies. *Journal of Natural History*, 35 (12), pp. 1861-1871.

Bensettiti, F. Gaudillat, V. (coord.) (2004). 1092 - *Austropotamobius pallipes*, l'Écrevisse à pattes blanches dans *Cahiers d'habitats Natura 2000, connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*

- Tome 7 : espèces animales. Ministère de l'Agriculture et de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, Ministère de l'écologie et du développement rural, Muséum national d'histoire naturelle. La documentation française, Paris. pp. 221-224.

Benvenuto, C., Gherardi, F. & Ilhéu, M. (2008). Microhabitat use by the white-clawed crayfish in a Tuscan stream. *Journal of Natural History*, 42 (1-2), pp. 21-33.

- Broquet, T., Thibault, M. & Neuveu, A. (2002). Répartition et habitat de l'écrevisse à pattes blanches, *Austropotamobius pallipes*, dans un cours d'eau de la région Pays-de-Loire, France : une étude expérimentale et descriptive. *Bulletin français de la pêche et de la pisciculture*, 367, pp. 717-728.
- Bubb, D., Thom, T., & Lucas, M. (2006). Movement, dispersal and refuge use of co-occurring introduced and native crayfish. *Freshwater Biology*, 51, pp. 1359-1368.
- Clavero, M., Benejam, L. & Seglar, A. (2009). Microhabitat use by foraging white-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*) in stram pools in the NE Iberian peninsula. *Ecological Research*, 24, pp. 771-779.
- Collas, M., Julien, C. & Monnier, D. (2007). Note technique : La situation des écrevisses en France. Résultats des enquêtes nationales réalisées entre 1977 et 2006 par le Conseil Supérieur de la Pêche. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 386, pp. 1-39.
- Firkins, I. & Holdich, D. (1993). Thermal studies with three species of freshwater crayfish. *Freshwater Crayfish*, 9, pp. 241-248.
- Gherardi, F., Barbaresi, S. & Villanelli, F. (1998). Movement patterns of the white-clawed crayfish, *Austropotamobius pallipes*, in a Tuscan Stream. *Journal of Freshwater Ecology*, 13 (4), pp. 413-424.
- Grandjean, F., Jandry J., Bardon E., Coignet, A., Trouilhé, M.C., Parinet, B., Souty-Grosset, C. & Brulin M..(2011). Use of Ephemeroptera as bioindicators of the occurrence of the white-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*). *Hydrobiologia* 671, pp. 253-258.
- Grandjean, F., Cornuault, B., Archambault, S., Bramard, M. & Otrebsky, G. (2000). Life history and population biology of the white-clawed crayfish, *Austropotamobius pallipes*, in a brook from The Poitou-Charentes region (France). *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 356, pp. 55-70.
- Holdich, D., Harlioglu, M., & Firkins, I. (1997). Salinity adaptation of crayfish in British waters with particular reference to *Austropotamobius pallipes*, *Astacus leptodactylus* and *Pacifastacus leniusculus*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 44, pp. 147-154.
- Huner, J. & Lindqvist, O. (1995). Physiological adaptations of fresh-water crayfishes that permit successful aquacultural enterprises. *American Zoologist*, 35 (1), pp. 12-19.
- Reyjol, Y. & Roqueplo, C. (2002). Répartition des écrevisses à pattes blanches, *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) dans trois ruisseaux de Corrèze ; observation particulière des juveniles. *Bulletin français de la pêche et de la pisciculture*, 367, pp. 741-759.
- Reynolds, J. (2002). Growth and reproduction. Dans D. Holdich (Éd.), *Biology of freshwater crayfish*, Oxford: Blackwell Science, pp. 152-191.
- Smith, G., Learner, M., Slater, F. & Foster, J. (1996). Habitat features important for the conservation of the native crayfish *Austropotamobius pallipes* in Britain. *Biological Conservation*, 75, pp. 239-246.
- Souty-Grosset, C., Hardy, V., Raimond, R. & Ollivier, L. (2010). Land use in headwaters and the distribution of native white-clawed crayfish, *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet), in a stream from the Poitou-Charentes region, France. *Freshwater Crayfish*, 17, pp. 123-134.
- Trouilhé, M-C, Freyssinel, G., Jandry, J., Brulin, M., Parinet, B., Souty-Grosset, C. & Grandjean, F. (2012). The relationship between *Ephemeroptera* and presence of the white-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*). Case study in the Poitou-Charentes (France). *Fundam. Appl. Limnol*, 179 (4), pp. 293-303.
- Trouilhé, M.C., Souty-Grosset, C., Grandjean, F. & Parinet, B. (2007). Physical and chemical water requirements of the white-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*) in western France. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 17, pp. 520-538.

Informations sur la fiche

Rédaction (octobre 2012)

PUISSAUVE Renaud – MNHN, Service du patrimoine naturel

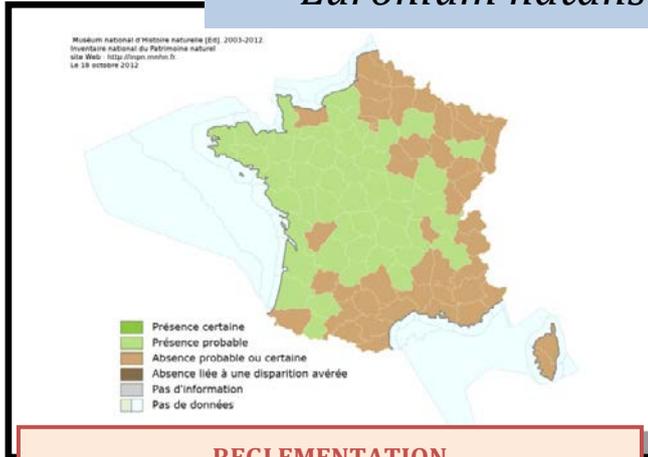
Relecture (mars 2013)

COLLAS Marc – ONEMA, Délégation interrégionale Nord-Est

GRANDJEAN Frédéric – Univ. de Poitiers, UMR CNRS 7267

Le Flûteau nageant

Luronium natans (L.) Raf., 1840



REGLEMENTATION

Directive Habitat, faune, flore			Protection nationale
Annexe II	Annexe IV	Annexe V	Article 1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

Note sur la réglementation :

L'arrêté interministériel relatif aux *espèces végétales* porte sur les « spécimens sauvage » de l'espèce. « Les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées. »

Informations complémentaires sur **INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/106807

Habitats fréquentés

On trouve le Flûteau nageant dans les plans d'eau de faible profondeur (étangs, mares, fossés) et les eaux calmes. Associé à différentes communautés végétales, il est présent dans des eaux aux caractéristiques chimiques variées. Certains de ses habitats sont relativement stables, sous l'influence des phases régulières d'exondation et d'inondation, alors que d'autres constituent les phases pionnières pouvant évoluer vers d'autres communautés végétales moins favorables à l'espèce.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Lacs, étangs et mares oligotrophes permanents	C1.1	22.11
Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	C1.2	22.12
Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	C1.3	22.13
Sources, ruisseaux de sources et geysers	C2.1	54.1
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide	C2.2	24.1
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	24.1
Peuplements à croissance lente, pauvres en espèces, du bord des eaux ou amphibies	C3.4	-
Berges périodiquement inondées, à végétation pionnière et éphémère	C3.5	22.3

Aire de déplacement des noyaux de population

Déplacements : les événements de fondation ou d'implantation semblent rares et largement dépendant de la qualité du site d'accueil potentiel. Le rôle des oiseaux d'eau dans la dispersion des graines et des propagules mis en évidence par plusieurs auteurs, reste toutefois à préciser. L'implantation (enracinement) des propagules dispersées se fait principalement à l'automne, période d'exondation généralement importante. L'extension « locale » de la population se fait de manière périphérique, de proche en proche, principalement par reproduction végétative, à partir des stolons développés par les ramets parents.

Obstacles : absence de sites d'implantation favorables ou manque de connectivité entre eux, compétition avec d'autres communautés végétales.

Éléments physico-chimiques et biologiques importants

Le Flûteau nageant, espèce aquatique ou amphibie, est capable de supporter des variations du niveau de l'eau et une exondation temporaire. On le retrouve sur différents substrats et dans des **conditions écologiques très variables**. Il semble toutefois préférer un **bon ensoleillement** et une **eau claire**. En termes de qualité, on le rencontre dans des eaux **oligotrophes à mésotrophes**. Présent en milieux acides ou calcaires, il est **absent des eaux saumâtres**.

Phénologie et périodes sensibilité

S'agissant d'une espèce pérenne, la période de sensibilité couvre toute l'année.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Reproduction												

DéTECTABILITÉ

La période de prospection favorable correspond à la période de floraison, qui s'étale de mai à août, et parfois jusqu'en septembre-octobre. Les risques de confusion avec les espèces proches sont ainsi limités.

Autres espèces protégées dont les habitats peuvent être similaires

Ache rampante, *Helosciadium repens* (Jacq.) W.D.J. Koch, 1824 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/101223

Boulette d'eau, *Pilularia globulifera* L., 1753 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/113547

Bouton d'or à feuilles d'Ophioglosse, *Ranunculus ophioglossifolius* Vill., 1789 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/117146

Etoile d'eau, *Damasonium alisma* Mill., 1768 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/94388

Flûteau à feuilles de Graminée, *Alisma gramineum* Lej., 1811 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/81260

Fougère d'eau à quatre feuilles, *Marsilea quadrifolia* L., 1753 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/107407

Grande douve, *Ranunculus lingua* L., 1753 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/117096

Gratiolle officinale, *Gratiola officinalis* L., 1753 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/100576

Isoète à spores spinuleuses, *Isoetes echinospora* Durieu, 1861 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/103841

Isoète de Bory, *Isoetes boryana* Durieu, 1861 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/103832

Isoète de Durieu, *Isoetes duriei* Bory, 1844 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/103840

Isoète des lacs, *Isoetes lacustris* L., 1853 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/103843

Isoète épineux, *Isoetes histrix* Bory, 1844 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/103842

Isoète grêle, *Isoetes setacea* Lam., 1789 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/103846

Isoète voilé, *Isoetes velata* A. Braun, 1850 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/103852

Littorelle à une fleur, *Littorella uniflora* (L.) Asch., 1866 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/106419

Pilulaire délicate, *Pilularia minuta* Durieu, 1838 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/113548

Salvinia nageante, *Salvinia natans* (L.) All., 1785 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/120709

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont règlementairement interdites dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de destruction de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Toutes activités			Les processus et perturbations qui tendent à limiter la biomasse des communautés végétales participent au maintien du Flûteau nageant	
Entretien des berges non boisées		Procéder par tronçon ou sur une rive en alternance	Maintien d'une gestion extensive des prairies et megaphorbiaies	
Aménagement et entretien du cours d'eau		Le faucardage annuel des plantes aquatiques (coupe avec exportation) et le dévasement sont préconisés pour la gestion des canaux accueillant des populations		Limiter l'uniformisation des écoulements et la banalisation de l'écomorphologie des cours d'eau et l'artificialisation des berges
Prélèvements et gestion des niveaux d'eau	La capacité du Flûteau nageant à subsister sur des vases exondées autorise les assèchements estivaux	Maintien des variations du niveau hydrique des pièces d'eau		
Activités agricoles		Limiter les rejets problématiques et préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines	Protection des stations contre le piétinement du bétail (pose de clôture et aménagement d'un abreuvoir)	

Sources d'informations complémentaires

Plans de gestion et de conservation

Plan national d'actions 2011-2015 en faveur du Flûteau nageant (Version soumise à consultation). 2011

↪ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA_Luronium.pdf

Méthodes d'échantillonnage

Monitoring the Floating Water-plantain. *Luronium natans*. 2003

↪ http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=SMURF_plantain_monitoring.pdf

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/162134>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national - Version consolidée au 24 février 2007

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000865328>

Bibliographie consultée

Bardin, P. (2011). *Plan national d'actions 2011-2015 en faveur du Flûteau nageant Luronium natans (L.) Raf.* Conservatoire botanique national du Bassin parisien / Muséum national d'histoire naturelle. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. [Version soumise à consultation]. 173 p.

Barrat-Segretain, M., Bornette, G. & Hering-Vilas-Bôas, A. (1998). Comparative abilities of vegetative regeneration among aquatic plants growing in disturbed habitats. *Aquatic Botany*, 60, pp. 201-211.

Bazidło, E. & Szmeja, J. (2004). Effect of pH, dissolved organic carbon and total phosphorus concentrations on selected life history traits of *Luronium natans* (L.) Raf.. *Polish Journal of Ecology*, 52, pp; 191-200.

Bensettiti, F., Gaudillat, V., Malengreau, D. & Quéré, E. (coord.) (2002). 1831 - *Luronium natans*, le Flûteau

nageant dans *Cahiers d'habitats Natura 2000, connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire* - Tome 6 : espèces végétales. Ministère de l'Agriculture et de la pêche, Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Muséum national d'histoire naturelle. La documentation française, Paris. pp. 202-205.

Greulich, S., Bornette, G. & Amoros, C. (2000). Persistence of a rare aquatic species along gradients of disturbance and sediment richness. *Journal of vegetation science*, 11, pp. 415-424.

Nielsen, U., Riis, T. & Brix, H. (2006). The importance of vegetative and sexual dispersal of *Luronium natans*. *Aquatic Botany*, 84, pp. 165-170.

Informations sur la fiche

Rédaction (octobre 2012)

PUISSAUVE Renaud - MNHN, Service du patrimoine naturel

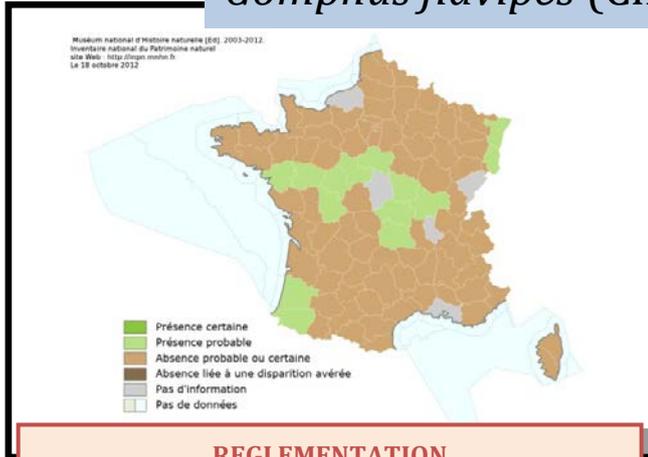
Relecture (juin 2013)

BARDIN Philippe - MNHN, Conservatoire botanique national du Bassin parisien

ESCUDE Olivier - MNHN, Service du patrimoine naturel

Le Gomphe à pattes jaunes

Gomphus flavipes (Charpentier, 1825)



REGLEMENTATION

Directive Habitat, faune, flore			Protection nationale
Annexe II	Annexe IV	Annexe V	Article 2
	☒		☒

Note sur la réglementation

L'arrêté interministériel relatif aux *insectes* article 2 porte sur les individus (« œufs, larves, nymphes » et adultes) et sur les « sites de reproduction » et « aires de repos », comprenant les « éléments physiques ou biologiques » qui leurs sont associées.

Informations complémentaires sur **INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel
http://inpn.mnhn.fr/isb/espece/cd_nom/65236

Habitats fréquentés

L'espèce fréquente les tronçons à cours lent des grandes rivières et des fleuves, présentant un substrat sableux ou vaseux pour le développement des larves.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	24.1

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction et développement larvaire	Repos	Alimentation (adultes)
x	(-)	(-)

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : manque d'informations précises à ce sujet.

Déplacements : les larves ont un pouvoir de dispersion limité et un comportement grégaire, mais elles sont capables de s'enfoncer profondément dans les sédiments qui composent leur habitat. Les adultes possèdent une forte capacité de dispersion après une courte phase de maturation dans les milieux ouverts à proximité du site d'émergence. Leurs déplacements s'effectuent ensuite principalement au-dessus de l'eau. Au cours de la phase de maturation sexuelle, les mâles peuvent s'éloigner du site d'émergence de plusieurs dizaines de kilomètres (distance maximale de déplacement observée : 25 km).

Obstacles : manque d'informations précises à ce sujet.

Éléments physico-chimiques et biologiques importants

Les éléments primordiaux sont la présence de **bancs de sable** et de **zones de ralentissement** où se déposent les sédiments fins (sables et limons), le maintien de l'**intégrité des berges** au moment des émergences et pendant toute la période de vol, ainsi que la présence de **haies et de prairies en bordure du cours d'eau**, pour la phase de maturation et l'alimentation des adultes. Des phénomènes de variations de température ou de modification de la composition chimique de l'eau, par leur influence négative sur la phase larvaire, peuvent être responsables de la disparition de population au niveau local.

Les embâcles et autres éléments physiques favorisant la répartition de la granulométrie des sédiments sont importants, surtout dans les milieux anthropisés où la vitesse des écoulements a tendance à être homogène.

Aire de repos

Espèce recherchant l'ensoleillement (tendance héliophile), elle affectionne les grands cours d'eau de plaine dont l'écomorphologie est restée peu ou non perturbée par l'activité humaine. Les mâles se rencontrent généralement assez près de l'eau, posés sur les berges des secteurs où ils se reproduisent. Les femelles restent cachées et ne se rencontrent que rarement.

Alimentation (adultes)

Pendant la phase de maturation et de reproduction, les adultes se nourrissent d'insectes qu'ils chassent en vol, à

proximité des haies et prairies riveraines, ou encore au-dessus de l'eau.

Site de reproduction et développement

Le développement embryonnaire est dépendant de la température de l'eau. Dans le cas de pontes tardives, et si la température est inférieure à 17°C, les œufs entrent en diapause (arrêt du développement) et l'éclosion aura lieu à la saison suivante. Le développement larvaire dure 2 à 4 ans et comporte 14 ou 15 stades. Pour se nourrir, les larves chassent à l'affût, enfouies dans le sable, la vase ou le limon, d'autres larves d'insecte, des vers ou encore des petits crustacés.

Phénologie et périodes de sensibilité

Les périodes sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction des conditions climatiques, de l'altitude ou de la latitude.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Aire de repos												
Alimentation (adultes)												
Reproduction (et développement)												

Activité et détectabilité

La recherche des exuvies (facilement déterminables) le long des berges et sur les embâcles, pendant la période d'émergence, constitue un bon moyen de détecter les populations et d'en apprécier l'importance.

Autres espèces protégées dont les habitats peuvent être communs

Gomphe serpentín, *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/65243

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont soumises à réglementation dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de perturbation de l'espèce et de destruction partielle de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Entretien des berges non boisées	Évitez les travaux d'entretien de la végétation riveraine pendant les périodes d'émergence, de maturation et d'activité des adultes	Procéder par tronçon ou sur une rive en alternance, en dehors de la période de vol des adultes	Maintien d'une gestion extensive des prairies et megaphorbiaies	
Aménagement et entretien du cours d'eau		Veiller à la préservation de la dynamique fluviale, et en particulier des zones de ralentissement favorisant la formation des micro-habitats larvaires		Limiter l'uniformisation des écoulements et la banalisation de l'écomorphologie des cours d'eau
Activités nautiques	Les mouvements d'eau liés à la navigation à moteur, ou la fréquentation des berges sont à proscrire au niveau des sites de reproduction aux périodes d'émergence	Adapter la réglementation et informer les usagers		
Activités agricoles		La mise en place de mesures de protection des cours d'eau comme les bandes enherbées sont favorables à l'espèce	Préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines	

Sources d'informations complémentaires

Plans de gestion et de conservation

Fiche espèce sur le site du Plan national d'action en faveur des Odonates

↪ <http://odonates.pnaopie.fr/gomphus-flavipes/>

Méthodes d'échantillonnage

Recommandation pour l'échantillonnage des Odonates

↪ <http://www.libellules.org/echantillonnage/odonates.html>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – Version consolidée au 6 mai 2007

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000465500>

Bibliographie consultée

Dijkstra, K. D. B. (2007). *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

Dupont, P. (coord.) (2010). *Plan national d'actions en faveur des Odonates*. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer. 170 p.

Grand, D. & Boudot, J.-P. (2006). *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope Editions, Mèze, Collection Pathénope, 480 p.

Labeledzki, A. (1982). Researches concerning the dispersion in terrain and the life length of some species of dragonflies

(Odonata). *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu. Leśnictwo*, 140, pp. 77-90.

Ryazanova, G. & Mazokhin Porshnyakov, G. (1996). The spatial behavior of dragonfly larvae (Odonata) : Territorial competition or accidental distribution? *Zoologicheskyy Zhurnal*, 75, pp. 350-357.

Sternberg, K., Hoppner, B., Schiel, F. & Rademacher, M. (2000). *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825), Asiatische Keiljungfer. Dans *Die Libellen Baden-Württenbergs – Band 2* (pp. 285-293). Stuttgart : V.E.U. Sternber & Buchwalds (eds).

Informations sur la fiche

Rédaction (octobre 2012)

PUISSAUVE Renaud – MNHN, Service du patrimoine naturel

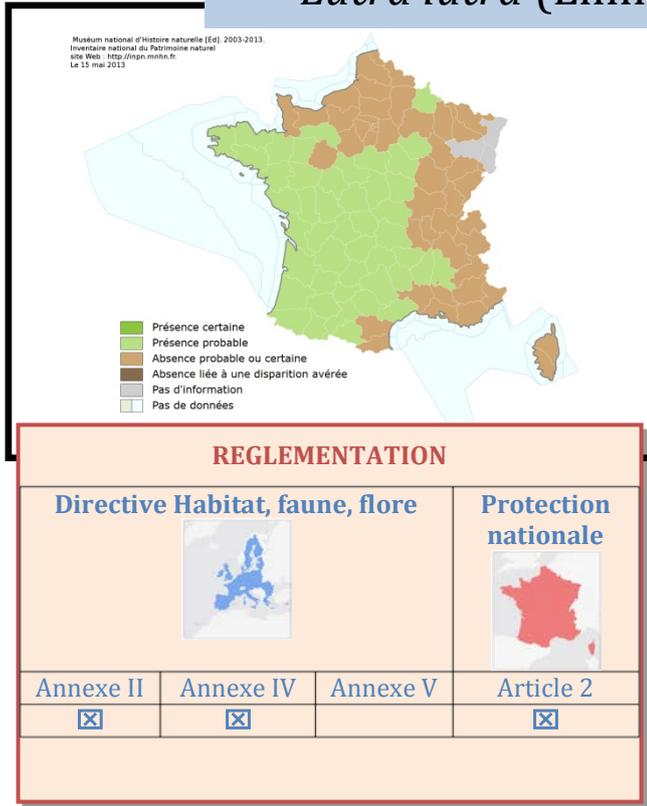
Relecture (avril 2013)

DUPONT Pascal – MNHN, Service du patrimoine naturel

LAMBERT Jean-Luc – ONEMA

La Loutre d'Europe

Lutra lutra (Linnaeus, 1758)



Note sur la réglementation

L'arrêté interministériel relatif aux mammifères porte sur les animaux dans le milieu naturel, ainsi que sur les « sites de reproduction » et « aires de repos », comprenant les « éléments physiques ou biologiques » qui leurs sont associés.

Informations complémentaires sur **INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/60630

Habitats fréquentés

Espèce inféodée aux milieux aquatiques de manière générale et que l'on retrouve dans une grande diversité d'habitats. La Loutre d'Europe fréquente régulièrement les fleuves, les rivières aux cours lents à rapides, les torrents ou encore les canaux. On la retrouve également dans les tourbières, les lacs, les étangs, les marais intérieurs et littoraux, les côtes maritimes et les bois marécageux. Pour l'alimentation et le repos, les loutres fréquentent également des milieux aquatiques secondaires (annexes hydrauliques des cours d'eau, bras morts et fossés, ...), les berges des cours d'eau, les prairies, les friches et les bois environnants ou encore les zones marécageuses plus ou moins sèches dominées par la phragmitaie.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Eaux dormantes de surface	C1	22
Eaux courantes de surface	C2	-
Zones littorales des eaux de surface continentales	C3	53

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction	Repos	Alimentation
X	X	X

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : jusqu'à deux fois plus grand pour les mâles que pour les femelles, le domaine vital s'étend en général sur au moins 10 km, parfois sur plusieurs dizaines de kilomètres de rivières, comprenant généralement les affluents. La taille de ce territoire dépendra entre autre de la taille des cours d'eau et de leur potentiel alimentaire et de la disponibilité en zones de repos.

Déplacements : les loutres sont des animaux très mobiles, elles effectuent des déplacements quotidiens, à la recherche de nourriture et pour l'exploration de leur domaine vital. Elles parcourent aisément plusieurs kilomètres en une seule nuit. Pour les phénomènes de dispersion et la recherche d'un territoire, les déplacements se font majoritairement sur les berges et dans l'eau, et peuvent atteindre des distances de plusieurs dizaines de kilomètres. La loutre peut également se déplacer sur la terre ferme, parfois sur plusieurs kilomètres.

Obstacles : ouvrages et aménagements constituant un frein à la libre circulation des individus, ou entraînant une mortalité directe par collision avec les véhicules sur le réseau routier (routes, barrages, seuils de régulation des eaux ...).

Eléments physico-chimiques et biologiques importants

Bien que son territoire puisse s'étendre à une grande diversité d'habitats, la Loutre d'Europe reste **inféodée aux milieux aquatiques**. Ainsi, même sur le littoral, où elle fréquente les eaux marines côtières, elle reste dépendante des eaux douces pour boire et pour le toilettage du pelage. En outre, elle semble pouvoir s'adapter à un certain niveau de dégradation anthropique de ses habitats, et sa présence ne peut pas être considérée comme un indicateur de bonne qualité de l'eau. Cependant les eaux et l'habitat aquatique doivent être d'une qualité suffisante pour **assurer la disponibilité en proies** (biomasse piscicole) et **limiter les phénomènes d'accumulation d'éléments toxiques**. Enfin, la continuité des corridors fluviaux et d'une manière générale **la liberté de circulation de l'espèce** figurent parmi les conditions à réunir pour le maintien d'une population de Loutre d'Europe de manière durable.

On pourra également signaler l'importance de la **structure paysagère**, et en particulier de la **végétation** sur les berges et les zones humides, qui joueront un **rôle important pour la sécurité et la tranquillité** des gîtes et des zones de refuges, en particulier dans les zones très fréquentées par l'Homme.

Aire de repos

Au sein du domaine vital, la présence de plusieurs gîtes, répartis le long des berges ou à proximité est primordiale. La Loutre les fréquente pour le repos diurne ou comme étape pendant la chasse nocturne. Ces gîtes peuvent être très rudimentaires (simple dépression dans la végétation à ciel ouvert), mais les exigences sont plus fortes concernant le gîte appelé catiche, utilisé par la femelle pour le repos, la mise-bas et l'élevage des jeunes. Les gîtes peuvent se présenter sous la forme de gros arbres creux, de souches creuses et d'arbres présentant d'importants lacis de racines, de ronciers, roselières denses et autres végétations buissonnantes. Les loutres gîtent également dans le terrier d'autres animaux, entre des rochers, dans des grottes, voire dans des éléments artificiels tels que tuyaux ou constructions bétonnées.

Alimentation

Liée à la survie des individus et au succès reproducteur, la ressource alimentaire semble être l'un des principaux

facteurs limitant pour l'espèce. Ainsi, la présence de proie en diversité et en quantité suffisante est primordiale. Carnivore hautement spécialisé, la loutre se nourrit essentiellement de poissons, mais aussi, dans des proportions variables, d'amphibiens, de crustacés, d'insectes, de mollusques, ... Le seuil de suffisance alimentaire se situe aux environs de 50 kg de masse piscicole à l'hectare, voire 100 kg/ha.

Site de reproduction

La reproduction des loutres peut intervenir à n'importe quelle période de l'année. Les soins aux jeunes sont apportés par la femelle pendant une période d'environ 8 mois à un an. Pour la mise bas et l'élevage des loutrons, la femelle choisit un site particulièrement calme et abrité. Ces catices, parfois situées relativement loin des cours d'eau (éviter des risques d'inondation), sont réutilisées fidèlement d'années en années, et sur plusieurs générations. Durant la première année, un dérangement de la femelle peut conduire à l'abandon de la portée et à la mort des jeunes.

Phénologie et périodes de sensibilité

Les périodes sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction des conditions climatiques, de l'altitude ou de la latitude.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Aire de repos	Orange											
Alimentation	Orange											
Reproduction	Orange			Orange						Orange		

Activité et détectabilité

La loutre est un animal discret et son activité dans nos régions (Europe de l'Ouest) est principalement nocturne et crépusculaire. Sa présence est le plus souvent mise en évidence par l'identification de traces et indices caractéristiques (principalement les épreintes – excréments de la Loutre – dont les individus se servent pour marquer physiquement et olfactivement leur territoire, ainsi que les empreintes de pas). D'autres éléments peuvent apporter des informations importantes sur l'utilisation de l'espace par la loutre, comme par exemple le repérage des coulées empruntée.

Autres espèces protégées fréquentant des habitats similaires

Campagnol amphibie, *Arvicola sapidus* Miller, 1908 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/61258

Castor d'Europe, *Castor fiber* Linnaeus, 1758 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/61212

Crossope aquatique, *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) : http://inpn.mnhn.fr/isb/espece/cd_nom/18437

Vison d'Europe, *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/60704

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont règlementairement interdites dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de destruction de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Toutes activités	Les activités touchant à l'intégrité ou à la tranquillité des berges sont à proscrire à proximité des sites de repos et de reproduction	Procéder par tronçon ou sur une rive en alternance		Sensibiliser les usagers au respect de la tranquillité des animaux et maîtriser la fréquentation humaine en limitant les accès aux abords des milieux aquatiques
Infrastructure linéaires et autres ouvrages			Améliorer la transparence des ouvrages, permettre la continuité écologique des berges, aménager des passages sur l'ouvrage ou sous la chaussée (rampes, escaliers, banquettes, buses sèches, ...)	Prendre en compte la Loutre et les espèces associées dès l'amont des projets d'aménagement
Activités aquacoles et piscicoles		Pour prévenir les noyades dans les filets et engins de pêche, éviter la pose ou utiliser des engins adaptés	Protéger l'exploitation par la pose de clôtures spécifiques apparaît comme une méthode efficace	
Aménagement et entretien du cours d'eau				Limiter l'uniformisation des écoulements et la banalisation de l'écomorphologie des cours d'eau
Activités d'exploitation forestière		Débardage et stockage des produits de la coupe à l'écart du lit et des berges	Maintien des arbres riverains du cours d'eau.	
Activités agricoles		Limiter les rejets problématiques et préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines	Protection des berges et du lit contre le piétinement du bétail (pose de clôture et aménagement d'un abreuvoir)	

Sources d'informations complémentaires

Informations pratiques sur l'écologie spatiale et l'étude des continuités écologiques

Synthèse bibliographique sur les traits de vie de la Loutre d'Europe relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. 2012

↪ http://inpn.mnhn.fr/fichesEspece/TVB/120326_loutre_europe_fev2012.pdf

Etude des continuités écologiques du Castor et de la Loutre sur le bassin de la Loire : Analyse de la franchissabilité des obstacles à l'écoulement. 2011

↪ http://www.centrederesources-loirenature.com/newsletters/images/0611_Rapport-continuites-ecologiques-varray_2011.pdf

Informations pratiques sur la conservation et les aménagements en sa faveur

L'essentiel du plan national d'actions. Agir pour la Loutre d'Europe. 2010-2015

↪ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA_Loutre_brochure.pdf

Les mustélidés semi-aquatiques et les infrastructures routières et ferroviaires – Loutre et Vison d'Europe. Note d'information. 2007

↪ <http://www.setra.equipement.gouv.fr/Les-mustelides-semi-aquatiques-et.html>

Exemples d'ouvrages aménagés en faveur de la Loutre en France et en Europe : essai de synthèse et perspectives. 2004

↪ <http://www.reseau-loutres.org/docsliste/LutrAtlantica.pdf>

Recommandations pour la prise en compte de la Loutre d'Europe dans les études d'impact environnemental. 2009

↪ <http://www.otterspecialistgroup.org>

Autres informations pratiques

Le Castor et la Loutre sur le bassin de la Loire. Synthèse des connaissances. 2010

↪ http://centrederesources-loirenature.com/mediatheque/Mammiferes/Guide_Castor_Loutre_ONCFS_2010.pdf

Site internet du Groupe Loutre de la SFEPM et liste des correspondants nationaux et régionaux.

↪ <http://www.sfepm.org/groupeLoutre.htm>

Etude de l'habitat de la loutre d'Europe (*Lutra lutra*) en région Auvergne (France) : relations entre le régime

alimentaire et la dynamique de composés essentiels et d'éléments toxiques. Thèse de doctorat. 2007

↪ http://www.carnivoreconservation.org/files/thesis/lemarchand_2007_phd.pdf

Dossier : Les mammifères des zones humides. Revue Zones Humides Infos N°64-65. 2009

↪ http://www.snnp.com/IMG/pdf/ZHI_64-65_pour_site.pdf

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/12419>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Version consolidée au 07 octobre 2012

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT00000327373>

Bibliographie consultée

Bensettiti, F. Gaudillat, V. (coord.) (2004). 1355 - *Lutra lutra*, la Loutre d'Europe dans *Cahiers d'habitats Natura 2000, connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire* - Tome 7 : espèces animales. Ministère de l'Agriculture de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, Ministère de l'écologie et du développement rural, Muséum national d'histoire naturelle. La documentation française, Paris, pp. 98-101.

Etienne, P. (2005). *La Loutre d'Europe - Description, répartition, habitat, moeurs, observation*. Editions Delachaux & Niestlé. Collection Les sentiers du naturaliste, Paris, 192 p.

Kuhn, R. (2009). *Plan national d'actions pour la Loutre d'Europe (Lutra lutra) 2010-2015*. Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM) /

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, de Développement Durable et de la Mer (MEEDDM), 111 p.

Kuhn, R. (2012). Loutres et activités aquacoles : Synthèse des connaissances sur la problématique à l'échelle internationale. Plan National d'Actions en faveur de la Loutre d'Europe. SFEPM, 33p. + annexes.

Kuhn, R. & Jacques, H. (2011). *La Loutre d'Europe Lutra lutra (Linnaeus, 1758)*. Encyclopédie des carnivores. Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM). Fascicule 8, 72 p.

Simonnet, F. & Grémillet, X. (2009). Préservation de la Loutre d'Europe en Bretagne : Prise en compte de l'espèce dans la gestion de ses habitats. *Le Courrier de la nature*, 247, pp. 25-33.

Informations sur la fiche

Rédaction (octobre 2012)

PUISSAUVRE Renaud – MNHN, Service du patrimoine naturel

Relecture (mai 2013)

HAFFNER Patrick – MNHN, Service du patrimoine naturel

KUHN Rachel – SFEPM

Le Sonneur à ventre jaune

Bombina variegata (Linnaeus, 1758)



Vulnérable sur la Liste rouge France (2008)

Note sur la réglementation

L'arrêté interministériel relatif aux amphibiens et reptiles article 2 porte sur les individus ainsi que sur les « sites de reproduction » et « aires de repos », comprenant les « éléments physiques ou biologiques » qui leurs sont associés.

Informations complémentaires sur **INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/212

REGLEMENTATION

Directive Habitat, faune, flore			Protection nationale
Annexe II	Annexe IV	Annexe V	Article 2
☒	☒		☒

Habitats fréquentés

Le sonneur à ventre jaune recherche pour sa reproduction des eaux stagnantes de faible profondeur et au moins en partie ensoleillée. La nature des habitats est assez variée (mares, ornières, fossés, bordures d'étangs, de lacs, retenues ou encore anciennes carrières), et on rencontre le Sonneur à ventre jaune dans des milieux prairiaux, bocagers, en lisière de forêt et en contexte forestier.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Eaux dormantes de surface	C1	22
Zones littorales des eaux de surface continentales	C3	53
Prairies humides et prairies humides saisonnières	E3	37
Forêts de feuillus caducifoliés	G1	-

Les biotopes favorables à la reproduction et au développement du Sonneur à ventre jaune peuvent se retrouver dans de nombreux habitats naturels, mais également dans des contextes plus artificiels, quand le régime de perturbation est favorable à la création de ces biotopes.

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction et développement larvaire	Repos	Alimentation (adultes)
x	(-)	(-)

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : l'étendue du domaine vital est largement dépendante des caractéristiques paysagères et de la disponibilité en sites de reproduction pendant la phase de reproduction. En général, on considère qu'une population donnée est limitée au massif forestier occupé.

Déplacements : en plus des déplacements effectués pendant la phase active, entre les différents sites de reproduction, les adultes peuvent occuper des gîtes estivaux et doivent rejoindre en fin d'année les abris hivernaux. Ces derniers environnent les sites de ponte, généralement à moins de 200 m de distance. Des déplacements plus importants (jusqu'à 2-3 kilomètres) peuvent intervenir occasionnellement et participent aux phénomènes de dispersion et de colonisation.

Obstacles : les populations de Sonneur à ventre jaune peuvent se retrouver isolées par la présence d'infrastructures linéaires de transport et les déplacements pourront également être limités par la disparition des éléments paysagers structurant l'habitat terrestre, ou des ruptures de la continuité aquatique (par exemple par assèchement des zones humides).

Éléments physico-chimiques et biologiques importants

Pour cette espèce pionnière et colonisatrice, la structure paysagère et la dynamique des perturbations sont des éléments primordiaux. Adapté aux milieux dynamiques, où de nouvelles zones de reproduction apparaissent et disparaissent régulièrement, le Sonneur à ventre jaune se reproduit dans des mares pauvres en végétation et peu attractives pour la plupart des organismes végétaux et animaux. Ainsi les prédateurs d'œufs, de têtards et de juvéniles (larves d'insectes, tritons, poissons) y sont souvent peu abondants.

En règle générale les pièces d'eau utilisées pour la reproduction sont de petites dimensions (entre 0,5 et 20 m²) et de faible profondeur (10-60cm).

Aire de repos

Lors de l'hibernation, les jeunes et les adultes recherchent toutes sortes de caches pour se mettre à l'abri du gel. Ils affectionnent particulièrement les pierres, les souches, l'humus, la mousse ou encore des fissures ou des galeries de rongeurs qui leur permettent de s'enfoncer assez profondément dans le sol.

Alimentation

Les adultes consomment des vers et des insectes. Les têtards sont herbivores ou détritvovores. Les sites d'alimentation se trouvent en continuité, à proximité ou chevauchent les sites de reproduction et les aires de repos.

Site de reproduction

Pour se reproduire, le sonneur à ventre jaune utilise les petites pièces d'eau sans végétation et se réchauffant rapidement. Les femelles répartissent ainsi leurs pontes dans différents points d'eau, tels que des petites mares, des fossés, des ornières, ou des flaques de quelques mètres carrés. Pour cette espèce pionnière typique, le maintien d'une population est dépendant de la présence de multiples petits plans d'eau temporaires, en eau durant quelques mois au printemps et en été et pouvant s'assécher périodiquement en automne ou en hiver.

Phénologie et périodes de sensibilité

Les périodes sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction des conditions climatiques, de l'altitude ou de la latitude.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Aire de repos	■											
Alimentation (adultes)				■	■			■				
Reproduction (et développement)				■	■			■				

Activité et détectabilité

Le Sonneur à ventre jaune est actif de jour comme de nuit. Pendant la période de reproduction, on le trouvera généralement à proximité des sites de reproduction. Lorsque les sites de reproduction sont secs, il se réfugie dans des milieux aquatiques permanents (ruisseaux, zones de sources).

L'espèce est relativement discrète en raison de son mimétisme et de son chant sourd, peu audible. Cependant, elle est assez facile à détecter sur ses sites de reproduction. Dans le nord de son aire de répartition, il faut 2 visites pour détecter l'espèce dans un patch où elle est présente. C'est relativement faible par rapport à d'autres amphibiens.

Autres espèces protégées fréquentant des habitats similaires

Crapaud calamite, *Bufo calamita* (Laurenti, 1768) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/267

Crapaud vert, *Bufo viridis* Laurenti, 1768 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/275

Rainette verte, *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/281

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont soumises à réglementation dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de perturbation de l'espèce et de destruction partielle de son habitat.

Type de recommandations Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Toutes activités	Étalement des travaux dans le temps afin de laisser des « zones refuges » disponibles		D'une manière générale, les milieux pionniers nouvellement créés sont plus attractifs que les milieux plus matures	Mesures sanitaires pour éviter la propagation de la chytridiomycose : éviter le déplacement d'animaux ou le transport de matériel contaminé.
Activités agricoles		Respecter une zone tampon de plusieurs mètres en cas d'utilisation de produits phytosanitaires à proximité des habitats terrestres ou des zones de reproduction	Les dépressions et ornières dans les prairies ou en bordure de champs constituent des sites de reproduction de qualité qui doivent être maintenus et valorisés (approfondissement, imperméabilisation)	
Activités d'extraction	Eviter au maximum l'accès aux biotopes favorables du site entre mars et septembre	Hors période d'exploitation ou lors de l'abandon d'un site, aménagement de pièces d'eau spécifiques	Permettre ou favoriser la formation spontanée de biotopes favorables sur les sites d'extraction. Des caches (tas de pierre par exemple) peuvent alors être aménagés à proximité	Accompagnement par des professionnels de la conservation de la nature
Activités d'exploitation forestière	Eviter au maximum l'accès aux biotopes favorables du site entre mars et septembre		Des opérations de gestion et d'exploitation peuvent résulter la formation d'habitats de reproduction. On veillera à les maintenir et ne pas y faire circuler d'engins pendant la reproduction	Conserver des places de stockage du bois non empierrées. Les dépressions créées et le tassement du sol fournissent des habitats très favorables à l'espèce (grandes flaques d'eau).
Aménagement et entretien des cours d'eau			Conserver les sites de reproduction naturels (petites mares, ruisselets, plans d'eau, bras morts) ou en créer en cas d'aménagement du lit (canalisation, création de bassins amortisseurs de crue ou de décantation)	Ne pas uniformiser les écoulements et maintenir l'hétérogénéité structurelle des berges.

Sources d'informations complémentaires

Informations pratiques sur la conservation

Notice pratique pour la conservation du sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*. 2010

↪ http://www.karch.ch/karch/shared/amp/merkbl/praxismerkblaetter/2_Notice_pratique_Sonneur_a_ventre_jaune.pdf

Conservation d'une population de Sonneurs à ventre jaune. Valorisation de l'action associative en faveur de la biodiversité agricole et forestière. 2009

↪ http://www.fne.asso.fr/_includes/mods/kb_upload/File/FORET/fiche_IndreNature_VF.pdf

Informations pratiques sur l'écologie spatiale

Contribution à la Biologie de la Conservation du Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata* L.) - Écologie spatiale et approche multi-échelles de la sélection de l'habitat en limite septentrionale de son aire de répartition. Thèse de doctorat, 2008

↪ http://www.cerfe.com/media/pdf/Pichenot2008_PhD.pdf

Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Sonneur à ventre jaune relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. 2012

↪ http://inpn.mnhn.fr/fichesEspece/TVB/1201_Bombina_variegata.pdf

Plans de gestion et de conservation

Plan national d'actions en faveur du Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*). 2011-2015.

↪ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/pna_sonneur_04_10_10_version_consultation.pdf

Fiches techniques pour le suivi des populations

Page internet de la Société Herpétologique de France pour le suivi des populations d'amphibiens. Consultée en mars 2013.

↪ <http://lashf.fr/suivi-amphibiens.php>

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/54451>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Version consolidée au 19 décembre 2007

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000017876248>

Bibliographie consultée

ACEVAM (coll.), Duguet, R. & Melki, F. (2003). *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, Editions Biotope, Mèze. 480 p.

Bensettiti, F. & Gaudillat, V. (coord.) (2004). 1193 - *Bombina variegata*, le Sonneur à ventre jaune dans *Cahiers d'habitats Natura 2000, connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 7 : espèces animales*. Ministère de l'Agriculture de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, Ministère de l'écologie et du développement rural, Muséum national d'histoire naturelle. La documentation française, Paris, pp. 162-164.

Lescure, J. & de Massary, J.C. (2013). *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Collection Inventaires & biodiversité, Biotope Editions, Publications scientifiques du Muséum. 272 p.

de Wavrin, H. (2007). Le Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) dans Jacob, J.-P., Percsy, C., de Wavrin, H., Graitson, E., Kinet, T., Denoël, M., Paquay, M., Percsy, N. & Remacle, A., *Amphibiens et Reptiles de Wallonie* (pp. 116 - 125.). Aves - Raîenne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série "Faune - Flore - Habitats" n°2, Namur.

Informations sur la fiche

Rédaction (octobre 2012)

PUISSAUVE Renaud - MNHN, Service du patrimoine naturel

Relecture (mai 2013)

DE MASSARY Jean-Christophe - MNHN, Service du patrimoine naturel

PICHENOT Julian - écologue

Le Triton crêté

Triturus cristatus (Laurenti, 1768)



REGLEMENTATION

Directive Habitat, faune, flore			Protection nationale
Annexe II	Annexe IV	Annexe V	Article 2
☒	☒		☒

Note sur la réglementation

L'arrêté interministériel relatif aux *Amphibiens et Reptiles* article 2 porte sur les individus ainsi que sur les « sites de reproduction » et « aires de repos », comprenant les « éléments physiques ou biologiques » qui leurs sont associés.

Informations complémentaires sur **INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/139

Habitats fréquentés

Le Triton crêté se reproduit dans une grande diversité d'habitats de plaine, en particulier des points d'eau stagnante (mares et étangs). On le trouve plus rarement dans les canaux ou les fossés de drainage et il est généralement absent des grandes étendues d'eau comme les lacs et les réservoirs. Son habitat terrestre se compose de boisements, de haies et de fourrés, à proximité des sites de reproduction.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Zones littorales des eaux de surface continentales	C3	53
Prairies humides et prairies humides saisonnières	E3	37
Forêts de feuillus caducifoliés	G1	-

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction et développement larvaire	Repos	Alimentation (adultes)
x	(-)	(-)

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : manque d'informations précises. Cependant, les Triton crêtés forment généralement des métapopulations (une métapopulation est formée de triton se reproduisant et vivant autour d'un réseau de points d'eau). Des échanges d'individus peuvent intervenir entre les différents points d'eau : les tritons sont capables de coloniser un nouveau point d'eau dès la première année dans la limite de 300m autour d'un patch occupé alors que la colonisation à plus de 1000m peut prendre plusieurs années. L'espèce est assez fidèle à son site de reproduction.

Déplacements : les déplacements les plus importants du Triton crêté interviennent principalement pendant la période pré-nuptiale, lorsqu'il rejoint les sites de reproduction, et en période post-nuptiale lorsqu'il rejoint les sites d'hivernage. Chez cette espèce, la phase aquatique est de l'ordre de 4-5 mois. Les habitats terrestres se situent généralement à quelques dizaines jusqu'à quelques centaines de mètres des habitats aquatiques. Le taux de migration annuel moyen par individu est de l'ordre de 1 km. Les déplacements terrestres se font presque exclusivement de nuit, et les distances parcourues varient grandement selon la qualité et la disponibilité de l'habitat.

Obstacles : les eaux rapides et les rivières larges constituent généralement une barrière naturelle à la migration du Triton crêté. Sa dispersion sera également limitée par la présence de routes (en particulier si le trafic est supérieur à 20 véhicules/heure), de bâtiments ou dans les grandes zones de culture intensives.

Éléments physico-chimiques et biologiques importants

La présence et le développement du Triton crêté peuvent être influencés par différents facteurs liés à la typologie de la mare, mais également à plus large échelle, par la structure paysagère.

Les mares allant de 50 à 750 m² avec une profondeur allant de 50 cm à 2 m sont choisies préférentiellement. Celles-ci peuvent être permanentes ou temporaires : l'assèchement peut être bénéfique à condition qu'il n'entrave pas le développement larvaire ; en effet il empêche la présence de prédateurs (poissons). La présence de végétaux aquatiques est appréciée : elle sert notamment de support de ponte, permet le développement d'invertébrés « proies », assure une protection contre les prédateurs et procure une variété de micro-habitats. Les mares couvertes aux deux tiers de plantes immergées et pour moins de la moitié de plantes émergées semblent particulièrement adaptées.

Plus encore que chez les autres espèces, la probabilité de trouver des Tritons crêtés augmente avec le nombre de mares existant à proximité. La conservation d'une population de Triton crêté est liée à la possibilité d'utiliser un minimum de 5 à 6 mares séparées par des distances inférieures à un kilomètre.

Faiblement sélective sur la qualité de l'eau, l'espèce supporte mal les forts changements de conditions comme la pollution organique et la désoxygénation pouvant entraîner une modification du pH. Les rejets agricoles, la présence d'importantes populations d'oiseaux d'eau ou encore la chute de feuille dans les mares ombragées peuvent être à l'origine de ces changements. On trouve l'espèce dans des eaux acides ou basiques (pH 4,4 – 9,5), mais les eaux neutres ou légèrement basiques sont les plus fréquentées.

La principale caractéristique concernant les habitats terrestres, est qu'ils puissent fournir des zones de refuges, constituant un abris pendant les conditions extrêmes de sécheresse ou de froid, mais aussi des opportunités d'alimentation et de dispersion.

Aire de repos

Pour l'hivernage, les jeunes et adultes du Triton crêté utiliseront des galeries du sol (micromammifères notamment), des pierres ou des souches dans les haies. Pour l'estivage, ils utiliseront le même type d'abris, et préféreront les zones plus humides, en particulier pendant les périodes de sécheresse. Pendant la période de reproduction, on les trouvera, en journée, cachés parmi les plantes aquatiques.

Alimentation

Les points d'eau doivent pouvoir accueillir une faune saine (principalement des invertébrés) pour le développement des larves. Les adultes se nourrissent aussi bien dans l'eau que sur la terre ferme, à la recherche de proies variées

(petits mollusques, vers, larves, mais aussi têtards de grenouille ou de triton). Les zones d'approvisionnement se trouvent dans de nombreux habitats, mais préférentiellement où les proies sont abondantes comme les prairies ou les bois.

Site de reproduction

Les sites de reproduction utilisés par les Tritons crêtés sont variés. Ces points d'eau présentent toutefois des caractéristiques propres comme une faible étendue et une faible profondeur. Les tritons sont sensibles à l'envasement et préfèrent les sites ensoleillés. La présence de végétation de berge et de plantes émergées est importante dans la mesure où elles fournissent un support de ponte idéal.

Phénologie et périodes de sensibilité

Les périodes sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction des conditions climatiques, de l'altitude ou de la latitude.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
Aire de repos	■												
Alimentation (adultes)		■	■						■				
Reproduction (et développement)			■	■				■	■				

Activité et détectabilité

La recherche des adultes de nuits à la lampe frontale est une méthode efficace et simple à mettre en place. Sur autorisation, on peut également utiliser des épuisettes ou des nasses, en particulier pour détecter les populations de faible effectif. Cette méthode est cependant couteuse et lourde à mettre en place. La recherche des pontes dans la végétation est une méthode simple et rapide pour la détection de l'espèce, mais il est difficile de dissocier les pontes de celles du Triton marbré. De plus cette méthode n'apporte pas d'éléments sur les densités et tailles de population.

La recherche des larves peut se faire dès avril à l'épuisette. Enfin, le reste de l'année, des tritons à différents stades de développement peuvent être détectés à proximité des sites de pontes, sous des abris naturels. Pour la recherche nocturne des adultes, des passages répétés (jusqu'à 7 fois) seront nécessaires pour assurer une détectabilité maximale. En période de reproduction, 3-4 passages couplés avec plusieurs méthodes (phares + pêche échantillon) peuvent suffirent.

Autres espèces protégées fréquentant des habitats similaires

Alyte accoucheur, *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/197

Rainette verte, *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/281

Grenouille agile, *Rana dalmatina* Fitzinger, 1838 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/310

Grenouille rousse, *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/351

Triton alpestre, *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/444430

Triton marbré, *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/163

Triton palmé, *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/444432

Triton ponctué, *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/444431

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont soumises à réglementation dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de perturbation de l'espèce et de destruction partielle de son habitat.

Type de recommandations Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Toutes activités	Les opérations de gestion et autres travaux doivent être effectués en automne et en hiver (préférentiellement novembre et décembre)		Le maintien ou à défaut la restauration d'un réseau de mares, associé à des habitats (abris) terrestres favorables (haies, bosquets)	
Aménagement et entretien du cours d'eau		Limiter l'élimination des embâcles et du bois mort (sauf raisons de sécurité ou d'érosion anormale des berges)	Création de structures de berges favorables	Limiter l'uniformisation des écoulements et la banalisation de l'écomorphologie des cours d'eau
Prélèvements et gestion des niveaux d'eau	Eviter les prélèvements pendant la période d'étiage			
Activités d'exploitation forestière	Débardage et stockage des produits de la coupe à l'écart du lit et des berges			
Activités agricoles		Empêcher les rejets problématiques et préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines	Protection des berges et du lit contre le piétinement du bétail, mis en défens, aménagement d'un abreuvoir ; maintien d'une mosaïque de milieux dans le paysage (haies, mairies, boisements, prairies)	Prévenir l'accumulation de boue, due à l'érosion et au lessivage des sols

Sources d'informations complémentaires

Guides techniques pour la gestion et la conservation

Les mares prairiales à Triton crêté - Les cahiers techniques du CREN Rhône-Alpes. 2010

↪ <http://www.cren-rhonealpes.fr/index.php/editiontech/68-ctmares>

Great Crested Newt - Conservation Handbook. 2001

↪ http://www.froglife.org/documents/GCN_Conservation_Handbook.pdf

Fiches techniques pour le suivi des populations

Page internet de la Société Herpétologique de France pour le suivi des populations d'amphibiens. Consultée en mars 2013.

↪ <http://lashf.fr/suivi-amphibiens.php>

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/details/22212>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Version consolidée au 19 décembre 2007

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000017876248>

Bibliographie consultée

- ACEVAM (coll.), Duguet, R. & Melki, F. (2003). *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, Editions Biotope, Mèze. 480 p.
- Bensettiti, F. & Gaudillat, V. (coord.) (2004). 1166 – *Triturus cristatus*, le Triton crêté dans *Cahiers d'habitats Natura 2000, connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire* - Tome 7 : espèces animales. Ministère de l'Agriculture de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, Ministère de l'écologie et du développement rural, Muséum national d'histoire naturelle. La documentation française, Paris, pp. 153 - 155.
- Berger, G., Graef, F. & Pfeffer, H. (2012). Temporal coincidence of migrating amphibians with mineral fertiliser applications on arable fields. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 155, pp. 62-69.
- Edgar, P.W., Griffiths, R.A. & Foster, J.P. (2005). Evaluation of translocation as a tool for mitigating development threats to great crested newts (*Triturus cristatus*) in England, 1990-2001. *Biological Conservation*, 122(1), pp.45-52.
- Gent, T. & Bray, R. (Eds.). (1994) Conservation and management of great crested newts: Proceedings of a symposium held on 11 January 1994 at Kew Gardens, Richmond, Surrey.– English Nature Science Reports no. 20, Peterborough. 158p.
- Guftasfon, D.H, Adersen, A.S.L., Mikusinski, G. & Malmgren, J.C. (2009). Pond quality determinants of occurrence patterns of great crested newts (*Triturus cristatus*). *Journal of Herpetology*, 43 (2), pp 300-310.
- Jehle, R. & Arntzen J.W. (2000). Post-breeding migrations of newts (*Triturus cristatus* and *T. marmoratus*) with contrasting ecological requirements. *Journal of zoology*, 251, pp 297-306.
- Joly, P., Miaud, C., Lehmann, A. & Grolet, O. (2001). Habitat matrix effects on pond occupancy in newts. *Conservation Biology*, 15(1), pp. 239-248.
- Kröpfl, M., Heer, P. & Pellet, J. (2010). Cost-effectiveness of two monitoring strategies for the great crested newt (*Triturus cristatus*). *Amphibia-Reptilia*, 31 (3), pp. 403-410.
- Lescure, J. & de Massary, J.C. (2013). *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Collection Inventaires & biodiversité, Biotope Editions, Publications scientifiques du Muséum. 272 p.
- Sztatecsny, M., Jehle, R., Schmidt, B.R. & Arntzen, J.W. (2004). The abundance of premetamorphic newts (*Triturus cristatus*, *T. marmoratus*) as a function of habitat determinants: an a priori model selection approach. *Herpetological Journal*, 14, pp. 89-97.

Informations sur la fiche

Rédaction (octobre 2012)

PUISSAUVE Renaud – MNHN, Service du patrimoine naturel

Relecture (avril 2013)

BOISSINOT Alexandre – CNRS, Centre d'études biologiques de Chizé

DE MASSARY Jean-Christophe – MNHN, Service du patrimoine naturel

Le Triton marbré

Triturus marmoratus (Latreille, 1800)



REGLEMENTATION

Directive Habitat, faune, flore			Protection nationale
Annexe II	Annexe IV	Annexe V	Article 2
	☒		☒

Note sur la réglementation

L'arrêté interministériel relatif aux Amphibiens et Reptiles article 2 porte sur les individus ainsi que sur les « sites de reproduction » et « aires de repos », comprenant les « éléments physiques ou biologiques » qui leurs sont associés.

Informations complémentaires sur **INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/163

Habitats fréquentés

Les habitats utilisés pour la reproduction et le développement larvaire sont les eaux stagnantes (mares, fossés), les rivières à cours très lent et les canaux. La reproduction de l'espèce a également pu être observée dans les lacs et les étangs pourvus de ceintures de végétations aquatiques. En dehors de la période de reproduction, l'espèce se cache sous des pierres, des troncs ou des souches, dans des haies, des bois ou des landes parfois relativement secs.

Principaux habitats aquatiques associés

Typologie EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE
Zones littorales des eaux de surface continentales	C3	53
Prairies humides et prairies humides saisonnières	E3	37
Forêts de feuillus caducifoliés	G1	-
Landes humides	F4.1	31.1

Utilisation des écosystèmes aquatiques au cours du cycle biologique

Reproduction et développement larvaire	Repos	Alimentation (adultes)
x	(-)	(-)

Légende : x = obligatoire ; (-) = occasionnel ; ' = non

Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : manque d'informations précises à ce sujet.

Déplacements : le Triton marbré effectue des mouvements saisonniers en périodes pré-nuptiale et post-nuptiale, pour rejoindre les milieux aquatiques pour la reproduction. Dans ce cadre, les déplacements sont de l'ordre de quelques dizaines de mètres à quelques centaines de mètres. Chez cette espèce, la phase aquatique est relativement courte (environ 3 mois), et les jeunes sortent en général rapidement de l'eau après la phase larvaire, et se dispersent aux environs. La distance de dispersion est estimée à 2 km par génération.

Obstacles : parmi les obstacles à la migration et à la dispersion du Triton marbré, on pourra noter les infrastructures routières ainsi que les grandes étendues de cultures, qui impactent négativement la survie des individus migrants.

Éléments physico-chimiques et biologiques importants

La présence et le développement du Triton marbré peuvent être influencés par différents facteurs liés notamment à la structure paysagère. Il apprécie les paysages vallonnés (bocage notamment) avec des zones forestières fraîches, comportant beaucoup de refuges. Sa présence est influencée positivement par le linéaire de haie et la proportion de boisement à proximité des sites de reproduction. A contrario, de fortes proportions d'espaces cultivées influencent négativement la probabilité de présence.

La présence de végétation aquatique (*Juncus*, *Mentha*, *Glyceria*, *Potamogeton*, *Ranunculus*, ...) est une composante importante pour l'espèce : elle sert notamment de support de ponte, permet le développement d'invertébrés « proies », assure une protection contre les prédateurs et procure une variété de micro-habitats. Faiblement sélective sur la nature de l'eau, l'espèce fréquente des plans d'eau variés, souvent de bonne dimension, mais on peut également la trouver dans des dépressions de taille réduite, permanentes ou temporaires (ornière par exemple). On la retrouve dans des eaux oligotrophes à mésotrophes, pouvant être légèrement acides ou saumâtres.

Aire de repos

L'hivernage des jeunes et adultes de Triton marbré se fait dans des abris de diverse nature (pierres, souches, galerie de micromammifère...). En estivation, ils recherchent le même type d'abris à proximité du milieu de reproduction et affectionnent également la présence de végétation dense et arbustive.

Alimentation

A l'état larvaire, le Triton marbré se nourrit de petits invertébrés aquatiques (plancton, copépodes, larves

d'insectes, ...). Les adultes se nourrissent de proies variées (mollusques, vers, larves diverses, ...).

Site de reproduction

Pour la reproduction, le Triton marbré utilisera préférentiellement de grandes pièces d'eau (mares), mais il pourra également se reproduire dans des dépressions de faible taille et des milieux temporaires. La présence de poisson dans le biotope de reproduction est une composante négative pour l'espèce.

Phénologie et périodes de sensibilité

Les périodes sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction des conditions climatiques, de l'altitude ou de la latitude.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Aire de repos	■											
Alimentation (adultes)		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Reproduction (et développement)		■	■	■	■	■	■	■	■			

Activité et détectabilité

La recherche des adultes de nuits à la lampe frontale est une méthode efficace et simple à mettre en place. Sur autorisation, on peut également utiliser des épuisettes ou des nasses, en particulier pour détecter les populations de faible effectif. Cette méthode est cependant couteuse et lourde à mettre en place. Enfin, toute l'année des tritons à différents stades de développement peuvent être détectés à proximité des sites de pontes, sous des abris naturels. Pour la recherche nocturne des adultes, des passages répétés (jusqu'à 7 fois) seront nécessaires pour assurer une détectabilité maximale. En période de reproduction, 3-4 passages couplés avec plusieurs méthodes (phares + pêche échantillon) peuvent suffirent.

Autres espèces protégées fréquentant des habitats similaires

Rainette verte, *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/281

Triton alpestre, *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/444430

Triton crêté, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/139

Triton palmé, *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/444432

Triton ponctué, *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758) : http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/444431

Moyens à mettre en œuvre pour limiter l'incidence des activités/projets

Certaines des activités listées sont soumises à réglementation dès lors que l'espèce est présente puisqu'elles constituent un acte de perturbation de l'espèce et de destruction partielle de son habitat.

Type de recommandations / Type d'activités	Programmation des travaux	Techniques à privilégier	Aménagements recommandés	Autres recommandations
Toutes activités	Les différentes opérations de gestion ou autres travaux doivent être effectués de préférence en automne et en hiver	Vérification préalable dans les sites potentiels de reproduction, même en dehors de la période favorable	Le maintien ou à défaut la restauration d'un réseau de mares, associé à des habitats (abris) terrestres favorables (boisements)	
Aménagement et entretien du cours d'eau		Limiter l'élimination des embâcles et du bois mort (sauf raisons de sécurité ou d'érosion anormale des berges)	Création de structures de berges favorables	Limiter l'uniformisation des écoulements et la banalisation de l'écomorphologie des cours d'eau
Prélèvements et gestion des niveaux d'eau	Eviter les prélèvements pendant la période d'étiage			
Activités d'exploitation forestière	Débardage et stockage des produits de la coupe à l'écart du lit et des berges			
Activités agricoles		Eviter tout rejet de produits phytosanitaires et préférer les drains végétalisés pour les cultures riveraines	Protection des berges et du lit contre le piétinement du bétail, mis en défens, aménagement d'un abreuvoir ; maintien d'une mosaïque de milieux dans le paysage (haies, mares, boisements, prairies)	Prévenir l'accumulation de boue, due à l'érosion et au lessivage des sols, dans les lacs et les cours d'eau lents

Sources d'informations complémentaires

Informations pratiques sur l'écologie spatiale et l'étude des continuités écologiques

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. 2012

↪ http://inpn.mnhn.fr/fichesEspece/TVB/120409_triturus_marmoratus_mars2012.pdf

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. Thèse de doctorat. 2009

↪ http://www.ephe.sorbonne.fr/images/stories/scd_ephe/monographies_svt/mil_org_evol/ephe_dip_boissinot_bec09.pdf

Fiches techniques pour le suivi des populations

Page internet de la Société Herpétologique de France pour le suivi des populations d'amphibiens. Consultée en mars 2013.

↪ <http://lashf.fr/suivi-amphibiens.php>

Fiche de l'espèce sur le site de la Liste rouge mondiale des espèces menacées

↪ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/59477>

Références du texte juridique de protection nationale

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Version consolidée au 19 décembre 2007

↪ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000017876248>

Bibliographie consultée

ACEVAM (coll.), Duguet, R. & Melki, F. (2003). *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, Editions Biotope, Mèze. 480 p.

Arnold, N. & Ovenden, D. (2007). *Le guide herpéto*. Edition Delachaux et Niestlé, Paris. 288 p.

Jehle, R. & Arntzen J.W. (2000). Post-breeding migrations of newts (*Triturus cristatus* and *T. marmoratus*) with contrasting ecological requirements. *Journal of zoology*, 251, pp 297-306.

Lescure, J. & de Massary, J.C. (2013). *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Collection Inventaires & biodiversité, Biotope Editions, Publications scientifiques du Muséum. 272 p.

Marty, P., Angélibert, S., Gian, 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*, 15, pp. 215-225.

Sztatecsny, M., Jehle, R., Schmidt, B.R. & Arntzen, J.W. (2004). The abundance of premetamorphic newts (*Triturus cristatus*, *T. marmoratus*) as a function of habitat determinants: an a priori model selection approach. *Herpetological Journal*, 14, pp. 89-97.

Informations sur la fiche

Rédaction (décembre 2012)

PUISSAUVE Renaud – MNHN, Service du patrimoine naturel

Relecture (avril 2013)

BOISSINOT Alexandre – CNRS, Centre d'études biologiques de Chizé

DE MASSARY Jean-Christophe – MNHN, Service du patrimoine naturel