

**Guide de prise en compte d'espèces animales
faisant l'objet d'un Plan régional d'actions
dans les projets d'aménagements en Alsace.**

Espèces concernées :

Milan royal (*Milvus milvus*)

Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*)

Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*)

Crapaud vert (*Bufo viridis*)

Pélobate brun (*Pelobates fuscus*)

Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer



Pie-grièche grise : Impacts et mesures ERC dans le cadre de Projets d'aménagement

Type d'impact	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation (si impact résiduel)
Destruction directe des individus	Destruction de nids occupés par des jeunes lors d'une coupe d'arbres.	Ne pas faire de travaux pendant la période de reproduction pour ne pas détruire des nids occupés lors des défrichements et ne pas provoquer l'abandon des nichées par les adultes qui auraient été dérangés (entre le 31/3 et le 31/7 pour la Pie-grièche grise).	/	Aucune mesure ne permet de compenser la mortalité.
Destruction du site de reproduction	Pour la Pie-grièche grise, le site de reproduction est le domaine vital du couple (vergers, haies, arbres isolés, prairies...)	Délimiter finement le domaine vital des oiseaux (20 à 100 ha), ainsi que les sites potentiels dans une zone tampon de 1,5 km autour de la zone fréquentée, et ne pas intervenir dans ce périmètre.	Préserver les secteurs les plus favorables à la reproduction.	Créer de nouveaux sites de reproduction, de taille supérieure à la surface détruite, et assurer leur pérennité.
Destruction des habitats d'alimentation ou de repos	Pour les oiseaux nicheurs : voir "destruction du site de reproduction". Pour les hivernants. Les milieux concernés sont les vergers, haies, arbres isolés, prairies...	Délimiter finement les zones fréquentées par les oiseaux (environ 100 ha), ainsi que les sites potentiels dans une zone tampon de 1,5 km et ne pas intervenir dans ce périmètre.	Préserver les secteurs les plus favorables à l'alimentation et au repos (haies, prairies, vergers,...).	Créer de nouveaux sites d'alimentation et de repos (haies, prairies, vergers,...) en favorisant le développement des proies, et assurer leur pérennité.
Dérangements	Désertion des sites fréquentés suite à des dérangements liés aux travaux ou aux activités humaines après travaux. Cela concernant particulièrement les oiseaux nicheurs, mais aussi les hivernants. Les dérangements peuvent entraîner une mortalité de jeunes au nid, suite à l'abandon du site par les adultes	Ne pas faire de travaux sur les sites fréquentés ou à leur proximité. Protéger les sites de toute pénétration humaine (même après travaux).	Eviter au maximum les sites fréquentés en délimitant des zones préservées.	Créer de nouveaux sites de reproduction, d'alimentation et de repos (haies, prairies, vergers,...) à plus d'un km de la source impactante, en favorisant le développement des proies, et assurer leur pérennité.

Les mesures proposées sont non exhaustives, elles se veulent indicatives.

Pie-grièche grise : Impacts et mesures ERC dans le cadre de projets d'Infrastructures linéaires de transport

Type d'impact	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation (si impact résiduel)
Destruction directe des individus	Destruction de nids occupés par des jeunes lors d'une coupe d'arbres.	Ne pas faire de travaux pendant la période de reproduction pour ne pas détruire des nids occupés lors des défrichements et ne pas provoquer l'abandon des nichées par les adultes qui auraient été dérangés (entre le 31/3 et le 31/7).	/	Aucune mesure ne permet de compenser la mortalité.
	Après travaux : Mortalité liée aux collisions avec les moyens de transport	Eviter les tracés dans ou à proximité des sites fréquentés (dans un rayon de 1,5 km autour des sites fréquentés)	Etudier les aménagements possibles pour limiter les collisions (encaissement de la voie...)	Créer de nouveaux sites de reproduction ou d'hivernage à plus d'un km de la source impactante, de taille supérieure à la surface impactée et assurer leur pérennité.
Destruction du site de reproduction	Pour la Pie-grièche grise, le site de reproduction est le domaine vital du couple (vergers, haies, arbres isolés, prairies...)	Délimiter finement le domaine vital des oiseaux (20 à 100 ha), ainsi que les sites potentiels dans une zone tampon de 1,5 km autour de la zone fréquentée, et ne pas intervenir dans ce périmètre.	Préserver les secteurs les plus favorables à la reproduction.	Créer de nouveaux sites de reproduction à plus d'un km de la source impactante, de taille supérieure à la surface impactée et assurer leur pérennité.
Destruction des habitats d'alimentation ou de repos	Pour les oiseaux nicheurs : voir "destruction du site de reproduction". Pour les hivernants. Les milieux concernés sont les vergers, haies, arbres isolés, prairies...	Délimiter finement les zones fréquentées par les oiseaux (environ 100 ha), ainsi que les sites potentiels dans une zone tampon de 1,5 km et ne pas intervenir dans ce périmètre.	Préserver les secteurs les plus favorables à l'alimentation et au repos (haies, prairies, vergers,...).	Créer de nouveaux sites d'alimentation et de repos (haies, prairies, vergers,...) à plus d'1 km de la source impactante, en favorisant le développement des proies, et assurer leur pérennité.
Dérangements	Désertion des sites fréquentés suite à des dérangements liés aux travaux, puis au trafic et activités humaines. Cela concernant particulièrement les oiseaux nicheurs, mais aussi les hivernants. Les dérangements peuvent entraîner une mortalité de jeunes au nid, suite à l'abandon du site par les adultes.	Ne pas faire de travaux sur un site fréquenté ou à proximité. Ne pas faire passer une infrastructure sur ou à proximité (moins de 1,5 km) d'un site fréquenté. Protéger les sites de toute pénétration humaine.	Eviter au maximum les sites fréquentés en délimitant des zones préservées.	Créer de nouveaux sites de reproduction, d'alimentation et de repos (haies, prairies, vergers,...) à plus d'un km de la source impactante, en favorisant le développement des proies, et assurer leur pérennité.

Les mesures proposées sont non exhaustives, elles se veulent indicatives.

Pie-grièche grise : Impacts et mesures ERC dans le cadre de Projets éoliens

Type d'impact	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation (si impact résiduel)
Destruction directe des individus	Destruction de nids occupés par des jeunes lors d'une coupe d'arbres.	Ne pas faire de travaux pendant la période de reproduction pour ne pas détruire des nids occupés lors des défrichements et ne pas provoquer l'abandon des nichées par les adultes qui auraient été dérangés (entre le 31/3 et le 31/7 pour la Pie-grièche)	/	Aucune mesure ne permet de compenser la mortalité.
	Après travaux : Mortalité liée aux collisions avec les pales	Ne pas construire d'éolienne dans ou à proximité des sites fréquentés (dans un rayon de 1,5 km autour des sites fréquentés).	/	Créer de nouveaux sites de reproduction ou d'hivernage à plus d'un km de la source impactante, de taille supérieure à la surface impactée et assurer leur pérennité.
Destruction du site de reproduction	Pour la Pie-grièche grise, le site de reproduction est le domaine vital du couple (vergers, haies, arbres isolés, prairies...)	Délimiter finement le domaine vital des oiseaux (20 à 100 ha), ainsi que les sites potentiels dans une zone tampon de 1,5 km autour de la zone fréquentée, et ne pas intervenir dans ce périmètre.	Préserver les secteurs les plus favorables à la reproduction.	Créer de nouveaux sites de reproduction à plus d'un km de la source impactante, de taille supérieure à la surface impactée et assurer leur pérennité.
Destruction des habitats d'alimentation ou de repos	Pour les oiseaux nicheurs : voir "destruction du site de reproduction". Pour les hivernants. Les milieux concernés sont les vergers, haies, arbres isolés, prairies...	Délimiter finement les zones fréquentées par les oiseaux (environ 100 ha), ainsi que les sites potentiels dans une zone tampon de 1,5 km et ne pas intervenir dans ce périmètre.	Préserver les secteurs les plus favorables à l'alimentation et au repos (haies, prairies, vergers,...).	Créer de nouveaux sites d'alimentation et de repos (haies, prairies, vergers,...) à plus d'un km de la source impactante, en favorisant le développement des proies, et assurer leur pérennité.
Dérangements	Désertion des sites fréquentés suite à des dérangements liés aux travaux, puis aux éoliennes en mouvement. Cela concernant particulièrement les oiseaux nicheurs, mais aussi les hivernants. Les dérangements peuvent entraîner une mortalité de jeunes au nid, suite à l'abandon du site par les adultes	Ne pas faire de travaux sur un site fréquenté ou à proximité. Ne pas construire d'éoliennes sur ou à proximité (moins de 1,5 km) d'un site fréquenté. Protéger les sites de toute pénétration humaine.	Eviter au maximum les sites fréquentés en délimitant des zones préservées.	Créer de nouveaux sites de reproduction, d'alimentation et de repos (haies, prairies, vergers,...) à plus d'un km de la source impactante, en favorisant le développement des proies, et assurer leur pérennité.

Les mesures proposées sont non exhaustives, elles se veulent indicatives.

Crapaud vert : Impacts et mesures ERC dans le cadre de projets d'Infrastructures linéaires de transport

Impacts	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation (si impact résiduel)
Destruction directe des individus	Destruction des individus adultes par écrasement pendant la phase de chantier	Eviter la création de flaques d'eau sur les chemins d'accès (pompage, stabilisation des chemins avec par exemple des débris de tuilerie)	Créer des zones favorables à la reproduction de l'espèce en dehors de l'emprise du chantier (voir annexe 5) Suivi écologique du chantier et déplacement des pontes dans un habitat de substitution à proximité Limiter l'emprise du projet et la circulation d'engins	Renforcer les populations par la mise en place de mesures de gestion et de protection sur le long terme en créant (ou renaturant) et en conservant une mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres favorables et interconnectés (continuités écologiques)
	Destruction des pontes et des larves sur la zone de chantier et lors de travaux		Mise en place de murets le long des routes associés à des dispositifs de franchissement (voir annexe 6)	
	Mortalité due au trafic routier une fois l'infrastructure opérationnelle	/	Adapter le type de grille et de bouche d'égouts ainsi que leur emplacement par rapport à la bordure du trottoir	
	Pris au piège dans les systèmes d'évacuation des eaux de pluie	/		
Destruction des sites de reproduction	Destruction des sites de reproduction sur l'emprise du projet	Modifier le tracé	Réaliser les travaux en dehors de la période de reproduction et de développement des larves du crapaud vert (de septembre à février)	Les opérations de renaturation ou de création d'habitats doivent être effectives au moins 2 ans avant la destruction.
Destruction d'habitats d'alimentation, de repos et de transit	Perte d'habitat terrestre	/	Limiter l'emprise du projet	En cas de rupture de flux de gènes, mise en place d'un suivi génétique des populations
	Rupture des connectivités entre populations	/	Mise en place de murets le long des routes associés à des dispositifs de franchissement (voir annexe 6)	
Dérangements	Nuisances diverses (bruits, lumière ...)	/	Limiter les perturbations liées au bruit, à la lumière ou aux vibrations avec par exemple la construction d'écrans anti-bruit	Mise en place d'un suivi permettant de vérifier l'efficacité des mesures proposées.
	Pollution des bassins de rétention	/	Mise en place de barrières anti-franchissement autour des bassins	

Les mesures proposées sont non exhaustives, elles se veulent indicatives.

Crapaud vert : Impacts et mesures ERC dans le cadre de projets de Projets d'aménagement

Impacts	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation (si impact résiduel)
Destruction directe des individus	Destruction des individus adultes par écrasement lors de la phase de chantier	Eviter la création de flaques et de pièces d'eau sur l'emprise du chantier (pompage, stabilisation des chemins avec par exemple des débris de tuilerie)	Créer des zones favorables à la reproduction de l'espèce en dehors de l'emprise du chantier dans un rayon de 200 m (voir annexe 5)	Renforcer les populations par la mise en place de mesures de gestion et de protection sur le long terme en créant (ou renaturant) et en conservant une mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres favorables et interconnectés (continuités écologiques)
	Destruction des pontes et des larves sur la zone de chantier et lors de travaux		Suivi écologique du chantier et déplacement des pontes dans un habitat de substitution à proximité	
	Écrasement sur la voirie	/	Limiter l'emprise du projet et la circulation d'engins	
	Pris au piège dans les systèmes d'évacuation des eaux de pluie	/	<p>Limiter la vitesse de circulation à 30 km/h</p> <p>Mettre en place une signalétique spécifique en période d'activité des amphibiens</p>	
Destruction des sites de reproduction	Destruction des sites de reproduction sur l'emprise du projet	Modifier l'emplacement du projet	<p>Réaliser les travaux en dehors de la période de reproduction et de développement des larves du crapaud vert (de septembre à février)</p> <p>Aménager les différents points d'eau artificiels dont l'eau ne présente pas de risque de pollution (bassins d'incendie, bassins de rétention eaux de pluie, bassins d'agrément...) pour la reproduction de l'espèce (voir annexe 6)</p> <p>Interdire l'introduction de poissons</p>	
Destruction d'habitats d'alimentation, repos et de transit	Perte d'habitat terrestre	/	<p>Limiter l'emprise du projet et l'importance des surfaces imperméabilisées</p> <p>Mettre en place une gestion différenciée des espaces verts (publics et privés)</p> <p>Interdire les clôtures imperméables aux déplacements de la petite faune et maintenir les corridors naturels (talus, fossés, lisières...)</p>	Les opérations de renaturation ou de création d'habitats doivent être effectives au moins 2 ans avant la destruction.
	Rupture des connectivités entre populations	/	Mettre en place des continuités écologiques intégrées aux projets	Mise en place d'un suivi génétique des populations.
Dérangements	Nuisances diverses (bruits, lumière ...)	/	<p>Limiter les perturbations liées au bruit, à la lumière ou aux vibrations comme par exemple limiter l'éclairage nocturne</p>	Mise en place d'un suivi des aménagements permettant de vérifier l'efficacité des mesures proposées.

Les mesures proposées sont non exhaustives, elles se veulent indicatives.

Crapaud vert : Impacts et mesures ERC dans les Carrières

Impacts	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction		Mesures de compensation		
Destruction directe des individus	Destruction des individus adultes et des larves par écrasements et projections en dehors des mares	Mettre en défens les ornières et pièces d'eau par un balisage et une signalétique bien visible	Formation du personnel	/	Formation du personnel	<p><u>Pendant l'exploitation</u> : renforcer les populations par la mise en place, sur le site d'extraction, de mesures de gestion et de protection tout au long de l'exploitation en créant (ou renaturant) et en conservant une mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres favorables</p> <p><u>Après l'exploitation</u> : mise en place d'une gestion conservatoire pour conserver et améliorer la mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres favorables et interconnectés (continuités écologiques)</p>	
Destruction des sites de reproduction	Destruction des sites de reproduction sur l'emprise du projet	Maintien des mares existantes au droit des berges, du carreau et autres zones inexploitées		Exploiter des zones concernées en dehors de la période de reproduction et de développement des larves du crapaud vert (de septembre à février)			Mise en place d'un suivi des aménagements réalisés en faveur des amphibiens
Destruction d'habitats d'alimentation, de repos et de transit	Perte d'habitat terrestre	/		/			
Dérangements	Nuisances diverses (bruits, lumière ...)	/		Limiter les perturbations liées au bruit, à la lumière ou aux vibrations			

Les mesures proposées sont non exhaustives, elles se veulent indicatives.

Pélobate brun : Impacts et mesures ERC dans le cadre de projets d'Infrastructures linéaires de transport

Impacts	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation (si impact résiduel)
Destruction directe des individus	Mortalité due au trafic routier une fois l'infrastructure opérationnelle	/	Mise en place de murets le long des routes associés à des dispositifs de franchissement (voir annexe 5)	Renforcer les populations par la mise en place de mesures de gestion et de protection sur le long terme en créant (ou renaturant) et en conservant une mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres favorables et interconnectés (continuités écologiques)
	Pris au piège dans les systèmes d'évacuation des eaux de pluie	/	Adapter le type de grille et de bouche d'égouts ainsi que leur emplacement par rapport à la bordure du trottoir	
Destruction des sites de reproduction	Destruction des sites de reproduction sur l'emprise du projet	Modifier le tracé	Réaliser les travaux en dehors de la période de reproduction et de développement des larves du pélobate brun (de septembre à mars)	
Destruction d'habitats d'alimentation, repos et de transit	Perte d'habitat terrestre	/	Limiter l'emprise du projet	Mise en place d'un suivi des aménagements permettant de vérifier l'efficacité des mesures proposées. En cas de rupture de flux de gènes, mise en place d'un suivi génétique des populations
	Rupture des connectivités entre populations	/	Mise en place de murets le long des routes associés à des dispositifs de franchissement (voir annexe 6)	
Dérangements	Nuisances diverses (bruits, lumière ...)	/	Limiter les perturbations liées au bruit, à la lumière ou aux vibrations avec par exemple la construction d'écrans anti-bruit	
	Pollution des bassins de rétention	/	Mise en place de barrières anti-franchissement autour des bassins	

Les mesures proposées sont non exhaustives, elles se veulent indicatives.

Pélobate brun : Impacts et mesures ERC dans le cadre de projets de Projets d'aménagement

Impacts	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation (si impact résiduel)
Destruction directe des individus	Destruction des individus adultes par excavation et terrassement	/	Limiter l'emprise du projet Créer des zones favorables à la reproduction de l'espèce en dehors de l'emprise du chantier dans un rayon de 200 m (voir annexe 5) Suivi écologique du chantier et déplacement des adultes dans un habitat de substitution à proximité	Renforcer les populations par la mise en place de mesures de gestion et de protection sur le long terme en créant (ou renaturant) et en conservant une mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres favorables et interconnectés (continuités écologiques)
	Écrasement sur la voirie	/		
	Pris au piège dans les systèmes d'évacuation des eaux de pluie	/	Adapter le type de grille et de bouche d'égouts ainsi que leur emplacement par rapport à la bordure du trottoir	
Destruction des sites de reproduction	Destruction des sites de reproduction sur l'emprise du projet	Modifier l'emplacement du projet	Réaliser les travaux en dehors de la période de reproduction et de développement des larves du pélobate brun (de septembre à mars)	Les opérations de renaturation ou de création d'habitats doivent être effectives au moins 2 ans avant la destruction
Destruction d'habitats d'alimentation, repos et de transit	Perte d'habitat terrestre	/	Limiter l'emprise du projet et l'importance des surfaces imperméabilisées Interdire les clôtures imperméables aux déplacements de la petite faune et maintenir les continuités naturelles (talus, fossés, lisières...)	
	Rupture des connectivités entre populations	/	/	Mise en place d'un suivi des aménagements permettant de vérifier l'efficacité des mesures proposées.
Dérangements	Nuisances diverses (bruits, lumière ...)	/	Limiter les perturbations liées au bruit, à la lumière ou aux vibrations comme par exemple limiter l'éclairage nocturne	

Les mesures proposées sont non exhaustives, elles se veulent indicatives.

Pélobate brun : Impacts et mesures ERC dans les Carrières

Impacts	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation (si impact résiduel)	
Destruction directe des individus	Destruction des individus adultes par excavation	/	Suivi écologique du chantier	<p><u>Pendant l'exploitation</u> : renforcer les populations par la mise en place, sur le site d'extraction, de mesures de gestion et de protection tout au long de l'exploitation en créant (ou renaturant) et en conservant une mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres favorables</p> <p><u>Après l'exploitation</u> : mise en place d'une gestion conservatoire pour conserver et améliorer la mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres favorables et interconnectés (continuités écologiques)</p>	<p>Mise en place d'un suivi des aménagements réalisés en faveur des amphibiens</p>
Destruction des sites de reproduction	Destruction des sites de reproduction dans l'emprise du projet	/	Exploitation des zones concernées en dehors de la période de reproduction et de développement des larves du pélobate brun (de mi-septembre à mars). Maintien en l'état des mares de reproduction de l'espèce.		
Destruction d'habitats d'alimentation, de repos et de transit	Perte d'habitat terrestre	/			
Dérangements	Nuisances diverses (bruits, lumière ...)	/	Limiter les perturbations liées au bruit, à la lumière ou aux vibrations		

Les mesures proposées sont non exhaustives, elles se veulent indicatives.

Sonneur à ventre jaune : Impacts et mesures ERC dans le cadre de projets d'Infrastructures linéaires de transport

Impacts	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation (si impact résiduel)
Destruction directe des individus	Destruction des individus adultes par écrasement pendant la phase de chantier	Eviter la création de flaques d'eau sur les chemins d'accès (pompage, stabilisation des chemins avec par exemple des débris de tuilerie)	Créer des zones favorables à la reproduction de l'espèce en dehors de l'emprise du chantier	Renforcer les populations par la mise en place de mesures de gestion et de protection sur le long terme en créant (ou renaturant) et en conservant une mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres favorables et interconnectés (continuités écologiques)
	Destruction des larves et des pontes sur la zone de chantier et lors de travaux		Suivi écologique du chantier et déplacement des pontes dans un habitat de substitution à proximité	
	Mortalité due au trafic routier une fois l'infrastructure opérationnelle		/	
	Pris au piège dans les systèmes d'évacuation des eaux de pluie	/	Mise en place de murets le long des routes associés à des dispositifs de franchissement	
Destruction des sites de reproduction	Destruction des sites de reproduction sur l'emprise du projet	Modifier le tracé	Réaliser les travaux en dehors de la période de reproduction et de développement des larves du sonneur à ventre jaune (de septembre à mars)	Les opérations de renaturation ou de création d'habitats doivent être effectives au moins 2 ans avant la destruction de l'habitat
Destruction d'habitats d'alimentation, repos et de transit	Perte d'habitat terrestre	/	Limitier l'emprise du projet	Mise en place d'un suivi des aménagements permettant de vérifier l'efficacité des mesures proposées. En cas de rupture de flux de gènes, mise en place d'un suivi génétique des populations
	Rupture des connectivités entre populations	/	Mise en place de murets le long des routes associés à des dispositifs de franchissement	
Dérangements	Nuisances diverses (bruits, lumière ...)	/	Limitier les perturbations liées au bruit, à la lumière ou aux vibrations avec par exemple la construction d'écrans anti-bruit	
	Pollution des bassins de rétention	/	Mise en place de barrières anti-franchissement autour des bassins	

Les mesures proposées sont non exhaustives, elles se veulent indicatives.

Sonneur à ventre jaune : Impacts et mesures ERC dans le cadre de projets de Projets d'aménagement

Impacts	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation (si impact résiduel)
Destruction directe des individus	Destruction des individus adultes par écrasement lors de la phase de chantier	Eviter la création de flaques et de pièces d'eau sur l'emprise du chantier (pompage, stabilisation des chemins avec par exemple des débris de tuilerie)	Créer des zones favorables à la reproduction de l'espèce en dehors de l'emprise du chantier dans un rayon de 200 m (voir annexe 5)	Renforcer les populations par la mise en place de mesures de gestion et de protection sur le long terme en créant (ou renaturant) et en conservant une mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres favorables et interconnectés (continuités écologiques)
	Destruction des pontes et des larves sur la zone de chantier et lors de travaux		Suivi écologique du chantier et déplacement des adultes et larves dans un habitat de substitution à proximité	
	Écrasement sur la voirie	/	/	
	Pris au piège dans les systèmes d'évacuation des eaux de pluie	/	Adapter le type de grille et de bouche d'égouts ainsi que leur emplacement par rapport à la bordure du trottoir	
Destruction des sites de reproduction	Destruction des sites de reproduction sur l'emprise du projet	Modifier l'emplacement du projet	Réaliser les travaux en dehors de la période de reproduction et de développement des larves (de septembre à mars)	Les opérations de renaturation ou de création d'habitats doivent être effectives au moins 2 ans avant la destruction de l'habitat
Destruction d'habitats d'alimentation, repos et de transit	Perte d'habitat terrestre	/	Limiter l'emprise du projet et l'importance des surfaces imperméabilisées	
	Rupture des connectivités entre populations	/	Interdire les clôtures imperméables aux déplacements de la petite faune et maintenir les continuités naturelles (talus, lisières, forêt...)	
Dérangements	Nuisances diverses (bruits, lumière ...)	/	Limiter les perturbations liées au bruit, à la lumière ou aux vibrations comme par exemple limiter l'éclairage nocturne	Mise en place d'un suivi des aménagements permettant de vérifier l'efficacité des mesures proposées. En cas de rupture de flux de gènes, mise en place d'un suivi génétique des populations

Les mesures proposées sont non exhaustives, elles se veulent indicatives.

Sonneur à ventre jaune : Impacts et mesures ERC dans les Carrières

Impacts	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction		Mesures de compensation (si impact résiduel)		
Destruction directe des individus	Destruction des individus adultes et des larves par écrasements et projections en dehors des mares	Mettre en défens les ornières et pièces d'eau par un balisage et une signalétique bien visible	Formation du personnel	Transfert des populations vers d'autres mares moins exposées (prélèvement, capture ou migration naturelle)	Formation du personnel	<p><u>Pendant l'exploitation</u> : renforcer les populations par la mise en place, sur le site d'extraction, de mesures de gestion et de protection tout au long de l'exploitation en créant (ou renaturant) et en conservant une mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres favorables</p> <p><u>Après l'exploitation</u> : mise en place d'une gestion conservatoire pour conserver et améliorer la mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres favorables et interconnectés (continuités écologiques)</p>	
Destruction des sites de reproduction	Destruction des sites de reproduction	Balisage des zones de reproduction		Exploiter des zones concernées en dehors de la période de reproduction et de développement des larves du sonneur à ventre jaune (de septembre à mars)			Mise en place d'un suivi des aménagements réalisés en faveur des amphibiens
Destruction d'habitats d'alimentation, repos et de transit	Perte d'habitat terrestre						
Dérangements	Nuisances diverses (bruits, lumière ...)						

Les mesures proposées sont non exhaustives, elles se veulent indicatives.

VII. Dérogation au titre des espèces protégées (article L411-1 du code de l'environnement)

Lors de l'établissement d'un dossier de demande de dérogation, voici une série de questions qu'il convient de vous poser.

- 1) Le projet présente-t-il des raisons impératives d'intérêt public majeur³ ?
- 2) Y-a-t'il une solution alternative satisfaisante au projet (localisation, variantes, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes) et est-il justifié au regard d'autres projets ?
- 3) Les opérations portent-elles atteinte à l'état de conservation de l'espèce concernée à l'échelle locale ?
- 4) On ne doit compenser que l'impact résiduel prévisible. La compensation est-elle intervenue après les mesures d'évitement et de réduction du projet ?
- 5) La méthodologie employée pour éviter et/ou réduire les impacts à chaque étape du projet est-elle présentée ?
- 6) Les coûts des opérations d'évitement et de réduction sont-ils chiffrés ?
- 7) La compensation a-t-elle été conceptualisée dès le stade de l'avant-projet ?
- 8) Le maître d'ouvrage fait-il clairement apparaître dans son dossier les actions de compensation qui relèvent de sa responsabilité, ainsi que leurs localisations précises sur une carte et leurs coûts ?
- 9) Les mesures compensatoires, pour être efficaces, doivent être mises en place avant même le début des travaux. Ont-elles été réalisées ou le seront-elles avant le commencement des travaux ?
- 10) La compensation est-elle prévue sur le site ou à proximité du site impacté (même habitat ou de manière à maintenir ou créer une trame écologique) ?
- 11) Les mesures compensatoires prennent-elles en compte les effets cumulatifs des aménagements ou activités connexes ?
- 12) Existe-t-il des garanties sur ces mesures compensatoires notamment en ce qui concerne les mesures foncières (acquisitions des terrains, contrats de bail emphytéotique,...) et les mesures de gestion ?

³ La notion de raisons impératives d'intérêt public majeur renvoie à un intérêt à long terme du projet, qui apporte un gain pour la collectivité, du point de vue socio-économique ou environnemental. L'intensité du gain collectif doit être d'autant plus significatif que l'atteinte aux enjeux environnementaux est forte. Il ne peut donc être définitivement établi que lorsque les impacts environnementaux ont été suffisamment analysés.

- 13) Les mesures de compensation n'ont-elles pas d'impact négatif sur des espèces ou habitats d'intérêt patrimonial ?
- 13) La compensation est-elle conçue de manière pérenne ? Le dossier prévoit-il des mesures de suivi et d'accompagnement ?
- 14) La durée du suivi est-elle suffisamment longue ?
- 15) Le protocole prévu est-il adéquat pour ce type de suivi ?
- 16) L'organisme chargé du suivi est-il spécifié ?
- 17) Le demandeur a-t-il déterminé les objectifs de résultats attendus de la mise en place des mesures compensatoires ?
- 18) L'échec des mesures environnementales mises en place a-t-il été envisagé avec la mise en place de mesures correctives ?
- 19) Le coût de ce suivi a-t-il été chiffré ? Est-il réaliste ?

Pour en savoir plus, consulter les sites de la DREAL : www.alsace.developpement-durable.gouv.fr

Bibliographie

ACEMAV coll., Duguet R. et Melki F. ed., 2003 – Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.

André Y., 2004. Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune. LPO France, 20 p.

Buchel E., 2012. Les pies-grièches grise et à tête rousse. Plan régional d'actions Alsace 2012-2016. Ligue pour la Protection des Oiseaux Alsace / Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement en Alsace, 58 p.

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Alsace, 2012. Mise en œuvre du triptyque "Éviter Réduire Compenser" pour la biodiversité dans le cadre des procédures ICPE – Guide du porteur de projet, 21 p.

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Midi-Pyrénées, 2009. La biodiversité dans les études d'impact des projets et travaux d'aménagement - Réalisation du volet faune-flore-habitats, 22p.

Direction Régionale de l'Environnement Provence Alpes-Côte d'Azur (DIREN PACA), 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité. Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA, 33 p.

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Midi-Pyrénées, 2009. La biodiversité dans les études d'impact des projets et travaux d'aménagement, 22 p.

DIREN Midi-Pyrénées / Biotope, 2002. Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 75p.

Dodd, C.K Jr., (ed.),2009. Amphibian Ecology and Conservation. A Handbook of techniques. Oxford University Press, 556 p.

Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, 2010. Pour une amélioration de la mise en œuvre des mesures compensatoires. Document non paginé.

Herbouiller, A., 2009, Rapport d'observation : étude sur l'efficacité des passages inférieurs pour la petite faune. ALTHIS, 43p.

Heuacker V. & Didier S., 2012. Le Milan royal (*Milvus milvus*). Plan régional d'actions Alsace 2012-2016. Ligue pour la Protection des Oiseaux Alsace / Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement en Alsace : 60 pages.

Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L.C., Foster, M.S. (1994). Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington, 384 p.

Jochimsen, D. M., Peterson, C. R., Andrews, K. M., Gibbons, W.J., 2004. A Literature Review of the Effects of Roads on Amphibians and Reptiles and the Measures Used to Minimize Those Effects. Technical report, Idaho Fish and Game Department USDA Forest Service, 78 p.

Kabouche B., Bayeul J., Zimmermann L., Bayle P., 2006. La mortalité des oiseaux sur le réseau électrique aérien : enjeux et perspectives en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Rapport DIREN PACA - LPO PACA, Hyères : 109 p.

Michel V., 2012, Le crapaud vert *Bufo viridis*. Plan régional d'actions Alsace 2012-2016. BUFO/DREAL Alsace. 53p.

Michel V., 2012, Le pélobate brun *Pelobates fuscus*. Plan régional d'actions Alsace 2012-2016. BUFO/DREAL Alsace. 46p.

Ministère de l'Écologie de l'Énergie du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM). Commissariat Général au Développement Durable (CGDD). Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable (SEEIDD), 2010. Études et documents. La directive « Responsabilité environnementale » et ses méthodes d'équivalence. N° 19, 172 p.

Ministère de l'Écologie de l'Énergie du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM), 2012. Guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures ». 58 p.

Percsy, C., 2005. Les batraciens sur nos routes. Technical report, Region Wallonne, 62 p.

Puky, M., 2003, 'Amphibian mitigation measures in central-europe', *Ecotoxicology Lead Campus Program Publications*.

Puky, M., 2003. Amphibian mitigation measures in Central-Europe. *Ecotoxicology Lead Campus Program Publications*, Pp. 413-429.

Sétra - MINEN/MEDD, 2005. Guide technique, mesures et aménagements en faveur de la petite faune. SETRA, 264 p.

Sétra, (2007). Faune et trafic, manuel européen d'identification des conflits et de conception de solutions. Titre du document original publié en 2003 : Wildlife and Traffic : A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions. Sétra, 176 p.

UICN France, 2011. La compensation écologique : État des lieux et recommandations. Paris, France, 43 p.

Vacher J.P., 2012, Le sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*. Plan régional d'actions Alsace 2012-2016. BUFO/DREAL Alsace. 35p.

Annexe 1 : Comment définir une aire d'étude ?

L'aire d'étude peut être décrite comme la zone géographique susceptible d'être affectée par le projet, les partis d'aménagements étudiés et leurs variantes. Cette aire d'étude peut comprendre plusieurs zones ou fuseaux d'études, qui sont progressivement resserrés autour de la zone d'implantation du projet.

L'aire d'étude ne peut pas se limiter à la zone de réalisation du projet. Les variantes au projet doivent aussi être inspectées sans oublier les zones où les impacts indirects du projet sont susceptibles de se produire, ainsi que les différentes phases (chantier, travaux et démantèlement). Quelle que soit l'aire d'étude, les critères de choix doivent être justifiés en intégrant :

-les unités fonctionnelles écologiques :

Chaque être vivant a besoin de conditions écologiques particulières pour exister et se reproduire en populations prospères. Ces conditions sont remplies sur des territoires plus ou moins vastes ayant des fonctions précises, dont l'ensemble constitue une unité fonctionnelle (zones de nourrissage, zones de repos, sites de reproduction, voies migratoires, connexion des populations, continuités ou barrières biologiques). Toute perturbation importante de ces unités fonctionnelles est susceptible de porter atteinte à l'intégrité de la population.

- plusieurs zones d'études différenciées :

Au cours de la démarche d'élaboration du projet, plusieurs zones concurrentes peuvent être définies. Celles-ci sont, souvent, de plus en plus restreintes en même temps que le projet se précise, mais peuvent également s'élargir pour intégrer les unités fonctionnelles écologiques des espèces ou des milieux dont les études montrent qu'ils seront affectés par le projet.

Pour en savoir plus, consultez le guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact (DIREN Midi-Pyrénées / Biotopie, 2002).

Annexe 2 : Inventaire et suivi des amphibiens

A. Réglementation générale

Le Code de l'Environnement définit les éléments constitutifs d'un dossier soumis à ⁴procédure environnementale. Le pétitionnaire doit alors établir un dossier avec pour base de réflexion :

- **une analyse de l'état initial du site et de son environnement**, portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, affectés par les aménagements ou ouvrages
- **une analyse des effets** directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement.

Ex :

- L'article R214-6 définit le contenu d'un dossier loi sur l'eau.
- Les articles L. 122-1-2 et R. 122-4 du code de l'environnement définissent le niveau de précision des informations d'une étude d'impact.

Au regard du code de l'environnement, il revient donc au porteur de projet d'établir des inventaires sur les milieux et espèces quel que soit la zone d'implantation du projet (enjeu fort , moyen ou faible).

B. Eléments techniques

Un inventaire permet de détecter les espèces d'amphibiens présentes sur un site et de définir l'état initial de la richesse spécifique. Le suivi permet d'estimer les fluctuations d'abondance des espèces au cours du temps ou la colonisation de sites nouvellement créés pour s'assurer de l'efficacité des mesures réduction et de compensation mises en œuvre.

Les inventaires et les suivis reposent généralement sur des comptages (pontes, larves, ou adultes) réalisés pendant la période de reproduction des amphibiens aux abords des zones humides situées à proximité du projet. Néanmoins, en complément des informations bibliographiques, des études peuvent également être menées en phase terrestre (prospections à vue, pièges à pots, plaques, suivi télémétrique) afin de définir l'importance de l'habitat terrestre impacté pour l'accomplissement du cycle vital

La période de prospection est à définir en fonction des espèces. Les sorties seront préférentiellement réalisées de nuit, car c'est à ce moment que les amphibiens sont les plus actifs. Cependant, des prospections complémentaires peuvent également être réalisées en journée, notamment pour la recherche des pontes et des larves.

Le nombre de sessions sur le terrain dépend de la probabilité de détection des espèces. Cette probabilité varie selon différents paramètres, qui sont soit intrinsèques aux espèces, soit liés à l'environnement. En général, trois passages au minimum sont nécessaires pendant la période de

⁴ Projets soumis à étude d'impact, loi sur l'eau, exécution de travaux etc.

Têtards													
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Pour le pélobate brun, la période de reproduction ne dure en réalité que quelques jours, mais peut survenir d'avril en juin selon les conditions de mise en eau du milieu.

Pour en savoir plus :

Protocole national de suivi des amphibiens - POPAMPHIBIEN : <http://lashf.fr/suivi-amphibiens.php>

Site participatif de collecte de données faunistiques en Alsace : <http://www.faune-alsace.org/>

ACEMAV coll., Duguet R. et Melki F. ed., 2003 – Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

Muratet J., 2007 – Identifier les amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv. 291p

Nöllert A. & Nöllert C., 1992 – Guide des Amphibiens d'Europe. Delachaux & Niestlé. 384p

Thiriet J. et Vacher J.P.V. (coords.), BUFO 2010 – Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d'Alsace. 273.

ESPECE	ADULTES	JUVENILES	LARVES	PONTES
Crapaud vert	<u>Recherche visuelle dans l'eau :</u> QUAND ? Jour : pas favorable Nuit: très favorable <u>Détection des chants :</u> QUAND ? Jour : pas favorable Nuit: très favorable	<u>Recherche visuelle à terre :</u> QUAND ? Jour : favorable Nuit : favorable OÙ ? Sous des abris à proximité du site aquatique	<u>Recherche visuelle :</u> QUAND ? Jour : favorable Nuit : favorable OÙ ? sur les bordures, les zones peu profondes	<u>Recherche visuelle</u> QUAND ? Jour : favorable Nuit : favorable
Sonneur à ventre jaune	<u>Recherche visuelle dans l'eau :</u> QUAND ? Jour : favorable Nuit : très favorable <u>Détection des chants :</u> QUAND ? Jour : favorable Nuit : très favorable	<u>Recherche visuelle dans l'eau :</u> QUAND ? Jour : favorable Nuit : favorable	<u>Recherche visuelle :</u> QUAND ? Jour : favorable Nuit : favorable OÙ ? Dans les « petits » milieux aquatiques (flasques, etc.)	<u>Recherche visuelle :</u> QUAND ? Jour : favorable Nuit : favorable OÙ ? Dans la végétation
Pélobate brun	<u>Recherche visuelle dans l'eau :</u> QUAND ? Jour : pas favorable Nuit : favorable <u>Détection des chants :</u> QUAND ? Jour : favorable Nuit : très favorable La détection des chants est favorisée par l'utilisation d'un hydrophone	<u>Recherche visuelle à terre :</u> QUAND ? Jour : favorable Nuit : favorable OÙ ? Sous des abris à proximité du site aquatique	<u>Pêche à l'épuisette :</u> QUAND ? Jour : favorable Nuit : favorable	<u>Recherche visuelle :</u> QUAND ? Jour : favorable Nuit : favorable

TECHNIQUES DE DÉTECTION

Annexe 3 : Inventaire et suivi des oiseaux

A. Réglementation générale

Le Code de l'Environnement définit les éléments constitutifs d'un dossier soumis à ⁵procédure environnementale. Le pétitionnaire doit alors établir un dossier avec pour base de réflexion :

- **une analyse de l'état initial du site et de son environnement**, portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, affectés par les aménagements ou ouvrages
- **une analyse des effets** directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement.

Ex :

- L'article R214-6 définit le contenu d'un dossier loi sur l'eau.
- Les articles L. 122-1-2 et R. 122-4 du code de l'environnement définissent le niveau de précision des informations d'une étude d'impact.

Au regard du code de l'environnement, il revient donc au porteur de projet d'établir des inventaires sur les milieux et espèces quel que soit la zone d'implantation du projet (enjeu fort , moyen ou faible).

B. Éléments techniques

L'étude ornithologique doit porter sur un large périmètre de façon à inclure les différentes zones liées à l'écologie de l'oiseau :

- les territoires utilisés par les oiseaux nicheurs (reproduction, alimentation, repos) ;
- les limites de zones de chasse des espèces prioritaires ;
- les directions des principaux déplacements locaux des espèces prioritaires ;
- les principales voies de passage en migration pré et post-nuptiale ;
- les déplacements des oiseaux hivernants.

L'étude de la fonctionnalité des milieux nécessaires au maintien de la biodiversité existante doit prendre en compte les différentes unités écologiques autour du projet (boisements, haies, zones de chasse, aires de repos, zones de transit). L'approche du site à cette échelle est primordiale pour pouvoir établir le fonctionnement écologique du site.

Les inventaires ornithologiques doivent être établis a minima sur une année complète en considérant ces quatre périodes :

⁵ Projets soumis à étude d'impact, loi sur l'eau, exécution de travaux etc.

- la période post-nuptiale, après la période de reproduction, les effectifs des populations sont à leur maximum et un grand nombre d'espèces rejoignent leurs quartiers d'hiver, empruntant les axes migratoires. La migration post-nuptiale s'étale de mi-juillet à mi-novembre selon les espèces.
- la période hivernale, très importante par exemple pour les zones humides car certains Anatidés effectuent des déplacements quotidiens entre les zones de gagnage où ils s'alimentent et les plans d'eau où ils se reposent ou se réfugient.
- la période pré-nuptiale, qui annonce le retour de migration et les grands déplacements des oiseaux cherchant des lieux propices à leur reproduction. Elle débute en février et se termine début juin.
- la période de reproduction et d'élevage des jeunes de février à mi-septembre.

De façon générale, il convient de privilégier les méthodes de recensement standardisées, absolues ou relatives, qui permettent une comparaison dans l'espace et dans le temps.

1) Les oiseaux nicheurs : méthode des plans quadrillés

La méthode des plans quadrillés ou quadrats donne davantage de renseignements que les méthodes relatives (IPA, IKA, etc.). Cependant, elle nécessite un investissement important en temps qui ne se justifie qu'en présence d'espèces rares ou de milieux remarquables.

En période de reproduction, chaque couple d'oiseaux chanteurs (ou apparentés comme les pics) fixé sur un milieu donné se localise sur un territoire précis. Le mâle en particulier défend ce territoire et ses chants (ou autres manifestations territoriales) sont les meilleurs contacts pour délimiter au fur et à mesure des visites l'étendue de l'espace défendu par le couple et donc déduire la densité d'oiseaux nicheurs sur un secteur donné.

La méthode des plans quadrillés, comme toutes les méthodes cartographiques, a pour objectif principal de préciser l'état des populations d'oiseaux et de définir les tendances d'évolution au cours du temps.

La méthode des plans quadrillés s'applique particulièrement aux passereaux et permet d'évaluer assez finement l'avifaune nicheuse d'un territoire. Elle suppose une stabilisation optimale des oiseaux et ne peut être utilisée qu'au cours de la période de reproduction (globalement de mi-mars à mi-juin).

La méthode des plans quadrillés consiste en une cartographie fine du terrain (topographie, strates de végétation, sentiers) à une grande échelle (1/1000 ou 1/5000). Un maximum de détails est à ajouter sur la carte pour faciliter le repérage ultérieur sur le terrain. Quelques jalons peuvent également être posés pour bien quadriller le secteur d'étude et pallier à l'absence de repères naturels. Il convient de planifier les visites durant toute la période de reproduction afin de cartographier les oiseaux nicheurs précoces et les tardifs (2 à 4 visites par mois sur 4 mois). Les visites s'effectuent en suivant un itinéraire précis, le mieux étant l'utilisation de sentiers ou layons espacés au maximum de 50 mètres, distance qui permet de détecter la plupart des espèces de passereaux. Il est souhaitable d'établir une progression constante avec des arrêts de durée limitée. Les conditions optimales sont l'absence de

vent et de pluie, tôt le matin (voire au coucher du soleil pour certaines espèces). Tous les oiseaux contactés sont localisés sur un fond de carte. Sont notés l'espèce, le type de contact (chant, cris d'alarme, oiseau se nourrissant, etc.) et éventuellement d'autres informations comme le sexe, l'âge, etc.

2) Les oiseaux nicheurs : méthodes de recensement semi-quantitatives

Ces méthodes ont l'avantage de demander beaucoup moins de temps que les plans quadrillés, mais ne donnent qu'un aperçu des populations d'oiseaux présentes.

- **La méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)**

La méthode des IPA est une méthode semi-quantitative qui permet d'obtenir un indice d'abondance pour chacune des espèces rencontrées (BLONDEL et al., 1970). Les résultats obtenus se rapportent donc à une fraction des espèces et des populations présentes. Ils ne permettent pas d'obtenir directement des densités, mais peuvent par exemple être comparés d'un milieu à un autre, ou d'une année à une autre dans un même site.

La première étape du travail consiste à repérer sur le terrain, de façon précise, des points qui resteront fixes durant la totalité de l'étude, qui peut s'étendre sur plusieurs années. Il convient de veiller à ce que les points soient suffisamment éloignés les uns des autres, afin de ne pas compter plusieurs fois les mêmes oiseaux. Les relevés se font dans les trois premières heures du jour car l'avifaune est particulièrement active durant cette période. La météo doit être favorable, sans vent ni pluie, et la température positive.

L'observateur reste à l'endroit précis du point déterminé ultérieurement et reporte sur une feuille tous les oiseaux qu'il entend ou qu'il observe, au cours d'une durée de 20 minutes. Les points d'écoute sont « visités » deux fois au cours de la saison de reproduction, une fois courant avril afin de recenser les nicheurs précoces, et une deuxième fois un mois plus tard, en mai, pour comptabiliser les nicheurs tardifs. La deuxième série de relevés devra si possible débiter après le retour des derniers migrateurs. Les résultats obtenus sont exprimés en nombre de couples suivant le protocole suivant :

1 couple correspond :
- à un mâle chanteur (ou assimilé)
- à un couple observé
- à un nid occupé
- à un groupe familial.

0,5 couple correspond : - à un individu isolé vu ou entendu non chantant.

On obtient ainsi deux séries de valeurs par point d'écoute correspondant aux deux passages. Le chiffre que l'on retient pour une espèce donnée est celui le plus élevé.

La méthode des IPA est une méthode semi-quantitative qui ne permet pas d'obtenir directement des densités. L'observateur se situe au centre d'un cercle dont le rayon varie suivant l'espèce entendue. Le chant du Grimpereau des jardins par exemple ne porte qu'à quelques dizaines de mètres alors que le cri du Pic noir s'entend à plusieurs centaines. Pour cette raison, les différentes espèces ne peuvent pas être comparées entre elles. Pour une même espèce, ce rayon varie également en fonction de la densité du milieu : les chants seront d'autant mieux perçus que le milieu est ouvert.

- **La méthode de l'Indice Kilométrique Abondance (IKA)**

La méthode des indices kilométriques d'abondance est une méthode de recensement semi-quantitative exprimée en unité de longueur. L'observateur se déplace à vitesse constante (environ 1 km/h) le long d'un itinéraire préalablement défini dans un milieu homogène, et note tous les oiseaux vus ou entendus. Tous les types de contacts sont notés, quelle que soit la distance séparant l'oiseau de l'itinéraire. Le report des observations sur un plan a par contre peu d'intérêt. La principale difficulté de cette méthode réside en la nécessité de définir des itinéraires de 500 m à 1 km dans un milieu homogène sans effet de lisière. Les résultats sont exprimés en nombre de couples suivant le même protocole que pour les IPA (voir paragraphe précédent).

Tout comme les IPA, deux passages sont nécessaires dans la saison (un en avril et un en mai) afin de recenser les nicheurs précoces et les migrateurs s'installant tardivement. On retiendra pour une espèce donnée le nombre de couples le plus élevé, qui sera recueilli en avril pour certaines espèces ou en mai pour d'autres. Divisé par la longueur du trajet, ce chiffre exprimé en nombre de couples par kilomètre constitue l'IKA de cette espèce.

Cette méthode semi-quantitative permet de comparer les indices obtenus d'une année à l'autre sur un même site ou dans différents milieux. Ces comparatifs ne sont possibles que si les relevés sont recueillis dans les mêmes conditions et par le même observateur. Les comparaisons entre espèces ne sont pas possibles, car la proportion d'oiseaux recensés par rapport à la densité réelle est différente pour chaque espèce.

3) La méthode d'observation de la migration

L'observation visuelle de la migration est le principal moyen de qualifier le phénomène migratoire au sein de l'aire d'étude. La caractérisation des axes de déplacement, des altitudes et de la composition des vols permet d'identifier les enjeux. Ce type d'observations doit être mené durant les périodes favorables : février à mai pour la migration pré-nuptiale, mi-juillet à mi-novembre pour la migration postnuptiale. Cette méthode basée sur la détection visuelle n'est pas adaptée à l'étude de la migration nocturne. Depuis quelques années, des observations de nuit et/ou à haute altitude, sur terre ou sur mer, ont été rendues possibles grâce à des radars.

- **L'étude de la migration diurne**

Différentes données sont à recueillir concernant les migrateurs : les effectifs, les espèces, les hauteurs et directions des vols, leur utilisation spatiale du site et les comportements observés. Les suivis de migration se basent sur l'observation du phénomène migratoire à partir d'un ou de plusieurs points fixes. La localisation d'un point d'observation pertinent est primordiale. Il doit répondre à deux critères essentiels :

- permettre d'avoir une vue d'ensemble des environs et de la direction d'où sont susceptibles de venir la plupart des oiseaux,
- se situer au cœur de la zone d'étude.

Plusieurs points de suivis par site peuvent être nécessaires, cela dépend essentiellement de la taille et de la configuration de la zone d'étude (orientation, ligne de vue, altitude, situation géographique). Dans le cas de points permettant une vue sur un très large panorama et sur lequel le passage est important, la présence de deux observateurs simultanés peut s'avérer indispensable. Cette solution permet de compléter les compétences et d'améliorer l'exhaustivité des résultats. Des sites où des journées à plus de 5000 migrateurs sont régulières requièrent la présence de deux observateurs afin de pouvoir comptabiliser l'ensemble des individus. Une fois le(s) point(s) déterminé(s), un étalement de 10 journées d'observation à intervalle régulier sur l'ensemble de chaque période de migration (20

jours en tout) permet d'avoir un ordre d'idée relativement fiable des flux migratoires. Cependant, dans certains cas particulier ou la migration est très marquée, des journées d'observation supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires.

Durant la période d'observation, chaque observateur reporte ses observations sur un bordereau adapté. Il indique notamment la date, la météo (vent, direction, force, intempéries, visibilité, couverture nuageuse), l'heure de début et de fin de suivi, l'espèce, le nombre d'individus, l'heure de passage de chaque individu ou groupe d'individus, l'altitude, le point de passage, la direction de vol, le type de vol (prise d'ascendance, vol de grands voiliers dispersés, vol battu direct, chasse, etc.).

L'ensemble de ces éléments permet d'appréhender le phénomène de la migration de manière globale et de retenir les points importants qui seront à mettre en corrélation avec les risques que présente le projet en question. L'objectif n'est pas de produire un bilan exhaustif de la diversité et des effectifs, mais plutôt d'apprécier sa qualité et sa quantité. Ces 10 journées par période de migration, réparties en fonction des conditions météorologiques et des pics de migrations connus offrent la possibilité de contacter les espèces migrant à des périodes différentes.

Par météo favorable (sans pluie ni brouillard, etc.), les séances d'observation débutent à l'aube pour se terminer une fois que le flux devient insignifiant, en général en début ou en milieu d'après-midi, en sachant que :

- la plupart des passereaux migrent en première partie de journée (les 2 heures qui suivent le lever du soleil sont donc celles où l'activité est la plus intense pour ces oiseaux) ;
- les rapaces ont plutôt tendance à attendre la formation de masses d'air chaudes ascendantes, et donc un réchauffement progressif de l'atmosphère. On les verra donc plutôt à partir du milieu de la matinée.

• **L'étude de la migration nocturne**

La migration nocturne est un phénomène important qui concerne de nombreuses espèces. Les migrateurs nocturnes appartiennent à des espèces bien distinctes des migrateurs diurnes. Il s'agit pour l'essentiel de passereaux insectivores, d'anatidés, de rallidés et de limicoles. Il est fort probable que sur la plupart des sites, les migrateurs nocturnes soient plus nombreux que les diurnes.

Il semble indispensable de connaître, ou tout du moins d'estimer, le type le flux migratoire se déroulant la nuit. Peu de techniques permettent d'apprécier réellement ce phénomène :

- la principale est celle se basant sur l'utilisation d'un radar. Cette méthode permet de quantifier le flux mais ne fournit aucun renseignement sur l'identité des espèces. L'avantage de la méthode radar réside dans une estimation précise de la hauteur des vols et de leur direction. Cependant, il y a très peu de radars de ce type en France ;
- une autre méthode consiste à observer le disque lunaire et à comptabiliser les individus passant devant celui-ci. Une formule mathématique permet alors d'extrapoler les résultats sur l'ensemble de la nuit et sur l'ensemble de la voûte céleste. Là encore, l'identification spécifique reste la grande inconnue de cette méthode très aléatoire qui, de plus, ne renseigne pas sur les directions et altitudes de vol.

4) La méthode de recensement des hivernants

Cette méthode est conseillée si le projet est situé sur ou à proximité de zones d'hivernage importante. Un ou plusieurs points stratégiques sont choisis et un comptage est réalisé aux heures adéquates (en fin d'après midi ou tôt le matin dans le cas d'un plan d'eau par exemple pour recenser les oiseaux aquatiques venant y passer la nuit ; en journée sur les lieux d'alimentation). Plusieurs

passages hivernaux sont nécessaires (4 à 5). Le comportement lors des échanges entre les sites de gagnage et les reposoirs sera noté et cartographié. Une carte présentera les principaux rassemblements et l'usage du site. Les trajets seront représentés. Des remarques générales sur le milieu, les conditions météorologiques, etc., permettront d'évaluer les causes d'éventuelles fluctuations.

5) L'observation du comportement

Une étude du comportement peut être justifiée pour évaluer les risques de mortalité dans les zones jugées « à risque » et/ou accueillant des espèces sensibles. Une méthode consiste à observer les allées et venues des oiseaux à différentes périodes de la journée. Ces observations se font sur des portions de visibilité d'environ 1 km, pendant une durée de deux heures. Elles ont lieu quatre demi-journées par semaine, une fois par mois, en alternant quatre matinées et quatre après-midi, approximativement aux mêmes heures, de façon à ce que les informations collectées couvrent différentes heures et conditions météorologiques. L'observateur note tous les passages qu'il reporte sur une feuille de terrain. A l'aide d'un relevé cartographique, les principaux mouvements sont notés (Espèce / direction / hauteur de vol). Ces observations se font aux périodes de migration, d'hivernage et de nidification. On détermine ainsi l'usage du site, son fonctionnement et les espèces susceptibles d'être impactées.

L'analyse des données collectées permettra de déterminer :

- quelles sont les espèces qui fréquentent la zone et en quelles quantités ;
- si les oiseaux sont aussi nombreux avant et après l'installation du projet ;
- si les oiseaux ont modifié leur comportement ;
- si les oiseaux réagissent différemment en fonction de facteurs extérieurs (dérangement, météo, période de l'année, etc.) ;

Ces informations seront détaillées avant et après installation du projet, ainsi que durant le chantier. On pourra ainsi évaluer l'impact des travaux et celui du projet après travaux sur l'avifaune.

Cette méthode présente cependant plusieurs limites :

- les conditions météorologiques (brume de chaleur, pluie, brouillard, etc.) peuvent influencer la qualité de l'observation ;
- l'interprétation des phénomènes observés diffère d'un observateur à l'autre, notamment pour l'évaluation de la hauteur de vol ;
- la périodicité des passages et le temps d'observation relativement faible restent une limite majeure pour cette étude.

6) Le recensement par points d'observation simultanés

L'objectif de cette méthode est de repérer les espèces de grande taille, principalement les grands rapaces, afin de déterminer l'emplacement des aires de nidification et localiser les zones d'alimentation.

Des petits groupes de 2 à 3 personnes sont placés sur des points d'observation panoramique de façon à couvrir l'ensemble de la zone considérée. La période doit coïncider avec le pic d'activité qui est l'élevage des poussins pour le maximum d'espèces visées. La durée d'observation ne doit pas dépasser une demi-journée mais peut être répétée plusieurs jours de suite ou à plusieurs jours d'intervalle. Toutes les observations doivent être notées sur une fiche standardisée et localisées sur une carte du secteur couvert par le groupe d'observateurs. Une importance particulière sera

apportée aux indices de nidification (apports de proies, etc.), dont l'analyse permettra d'estimer le nombre de couples des espèces concernées.

7) Le recensement des rapaces nocturnes par la méthode de la repasse

Cette technique de recensement consiste à émettre le chant d'un mâle pour stimuler les chanteurs et ainsi répertorier les couples cantonnés du secteur d'étude. Les mâles ayant répondu seront notés sur une fiche standardisée et localisés sur une carte de secteur d'étude.

8) Le suivi télémétrique et GPS-Argos

Pour certains projets, le suivi des déplacements des oiseaux par télémétrie ou au moyen de balises satellitaires peut être envisagé. La télémétrie permettra un suivi de proximité, souvent plus fin que le suivi par satellite. En revanche, la balise GPS permettra un suivi global des oiseaux équipés. Ces méthodes nécessitent, entre autres, des autorisations de captures d'espèces protégées.

Annexe 4 : Inventaire spécifiques pour les espèces oiseaux faisant l'objet d'un PRA

I) Protocole spécifique de recensement du Milan royal

En février/mars, les milans royaux reviennent sur leur territoire. Les couples reproducteurs tournent alors inlassablement au-dessus du site de nidification et se poursuivent parfois pour s'agripper par les serres. Ils effectuent des parades et émettent lors de ces manifestations un « hièè » étiré suivi de longs trilles vibrés « hi-hi-hi » saccadés. Des transports de proie sont également observables et conduisent généralement à l'accouplement (à proximité du nid). La construction du nid occupe également une part importante des activités du couple et constitue un moment idéal pour le repérage du nid (transport de matériaux par le couple). Enfin, un couple cantonné se montre agressif vis-à-vis des corneilles, des buses et des milans noirs systématiquement pourchassés quand ils passent à proximité du nid.

L'objectif est de parvenir à un recensement exhaustif de l'ensemble de la zone d'étude.

Pour cela 3 à 4 passages sont nécessaires entre la mi-février et la fin mars (phase d'installation des couples).

La phase de prospection comprend des phases de recherche en voiture ainsi que des stations d'observation prolongées sur des points hauts et dégagés. Chaque individu repéré doit être suivi le plus longtemps possible et un maximum d'informations doivent être notées : âge de l'oiseau, comportement, direction, mues éventuelles. Dans le cas d'individus ou de couples cantonnés, les zones forestières doivent être parcourues à pied afin de trouver l'aire et son arbre porteur. Une fois la phase de prospection terminée, les couples doivent être suivis lors des différentes étapes de la reproduction, c'est-à-dire au minimum deux fois par mois. Le suivi s'achève par l'envol et l'émancipation des jeunes.

Le plus souvent, les nids se trouvent en lisière de bois, dans un bosquet ou une haie d'arbres ou dans la fourche d'un gros arbre. La dernière semaine de mars et le mois d'avril seront privilégiés pour la recherche de nids. La priorité sera donnée aux sites et boisements (feuillus précoces tels que les chênes et les hêtres) suspectés d'accueillir l'espèce.

Pour chaque couple recensé il faut s'assurer que la reproduction a été entamée : vérifier pour cela que la femelle couve. Cette vérification est importante, car des couples cantonnés peuvent facilement changer de territoire avant de commencer la reproduction. La ponte est souvent déposée avant la pousse des feuilles. La femelle est donc facilement visible, couchée sur le nid en position de couveuse. Dans le cas où le nid n'est pas visible, il faudra veiller, sans déranger, à confirmer le dépôt d'une ponte de façon indirecte (ravitaillements par le mâle directement dans l'arbre sans observation de la femelle, changement de couveur).

Pour cela 1 à 2 passages sont nécessaires entre début à la fin avril (phase de couvaison).

Les jeunes sont comptabilisés en fin de saison (15 jours avant l'envol et à l'envol). Il est bien souvent nécessaire de se rendre sous le nid pour voir le contenu. En l'absence de fientes, de duvet ou de mouches près du nid, celui-ci sera considéré comme vide et la reproduction, un échec. L'absence d'adultes venant surveiller (voire alarmer) les intrus confirmera ce constat.

Pour cela 3 à 4 passages sont nécessaires entre mi-mai à la mi-juillet (phase de nourrissage puis d'envol des jeunes).

Rappel sur les périodes d'activité du Milan royal

Migration pré-nuptiale	[orange bar from janv to mars]											
Parades nuptiales et construction du nid	[orange bar from fev to mai]											
Couvaison	[orange bar from avr to juin]											
Nourrissage des jeunes	[orange bar from mai to juillet]											
Envol des jeunes	[orange bar from juin to août]											
Migration post-nuptiale	[orange bar from août to nov]											
Mois	janv	fev	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	dec

Pour en savoir plus :

DAVID F., RIOLS R., TERRASSE M., 2008. Cahier technique Milan royal. LPO Mission Rapaces.

http://rapaces.lpo.fr/sites/default/files/mission-rapaces/37/CT_milan.pdf

II) Protocole spécifique de recensement des pies-grièches

- **La Pie-grièche à tête rousse**

Sa rareté en fait une espèce difficile à observer. Si l'on se trouve dans son aire historique de présence, sa recherche est indispensable dans tous les milieux potentiellement favorables. La méthode consiste à parcourir, à pied, tous les milieux favorables et de rechercher les oiseaux posés au sommet des arbres, sur les branches basses et sur les piquets de clôture. Il faut au moins réaliser 3 à 4 passages sur chaque site pour s'assurer de l'absence de l'espèce. Les premiers oiseaux peuvent arriver dès fin avril et les dernières pontes peuvent se produire encore à la mi-juillet, mais la période recommandée pour repérer les oiseaux s'étend de début mai au 5 juin. C'est durant cette période que l'on a les meilleures chances de contacter l'espèce. En cas de présence, le verger en question doit faire l'objet d'une attention particulière, mais également tous les milieux favorables dans un rayon d'un km.

Rappel sur les périodes d'activités de la Pie-grièche à tête rousse

Présence	[orange bar from avr to août]											
Ponte	[orange bar from mai to juillet]											
Couvaison	[orange bar from avr to juin]											
Elevage des jeunes	[orange bar from mai à août]											
Mois	janv	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc

- **La Pie-grièche grise nicheuse**

Egalement rare et difficile à repérer, cette espèce est à rechercher dans l'ensemble des milieux potentiellement favorables dans son aire de répartition historique. Elle a un territoire bien plus grand que l'espèce précédente et est donc plus difficile à trouver. 5 à 6 passages par site semblent nécessaires. La période optimale de recherche se situe entre le 1^{er} et le 20 avril. L'oiseau est à rechercher au sommet des arbres, sur les fils électriques, etc.

Rappel sur les périodes d'activités de la Pie-grièche grise

Présence	■											
Ponte				■	■	■						
Couvaison				■	■	■	■					
Elevage des jeunes				■	■	■	■	■				
Mois	janv	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc

- **La Pie-grièche grise hivernante**

La population hivernante est plus importante que la population nicheuse car renforcée par des individus venus du nord de l'Europe. Elles sont généralement solitaires et occupent un grand territoire. Les recherches sont à effectuer en voiture ou à pied, avec un balayage systématique aux jumelles pour repérer les oiseaux. En milieu agricole ouvert, une prospection en voiture avec des arrêts tous les 500 m est possible. En milieu plus fermé comme les vergers, une recherche à pied est nécessaire. La recherche des oiseaux hivernants est à privilégier en décembre et janvier lors de conditions météorologiques favorables (bonne visibilité).

Annexe 5 : Caractéristiques des habitats terrestres et aquatiques favorables aux espèces d'amphibiens

Les amphibiens possèdent un mode de vie biphasique par conséquent, il est particulièrement important de conserver ou de créer une connectivité entre les différents compartiments vitaux. Cette trame écologique doit également permettre les échanges génétiques nécessaires à la pérennité des populations.

Crapaud vert

L'habitat aquatique est constitué d'un ou plusieurs plans d'eau qui présentent les caractéristiques suivantes :

- Surface en eau importante dans le cas d'une mare isolée, ou surface en eau indifférente dans le cas d'un réseau de mares
- Profondeur de 50 à 80 cm au maximum
- Bien exposé au soleil pour permettre un réchauffement rapide de l'eau
- Proportion importante de berges en pente douce
- De l'eau en permanence entre mars et août
- Végétation aquatique clairsemée
- Périphérie décapée pour éviter l'envahissement trop rapide par la végétation
- Absence de poissons et d'écrevisses

L'habitat terrestre à proximité du site de reproduction se caractérise par :

- Une forte proportion de sols nus et à végétation basse
- Des sols meubles et/ou des abris superficiels, abondants, au niveau du sol (tas de pierres ou de bois mort)
- Une diversité d'habitats favorables à une forte biomasse d'invertébrés (haies, fourrés, petits bosquets...)

Sonneur à ventre jaune

L'habitat aquatique est généralement constitué de petites mares ou de plans d'eau en réseau. Le sonneur à ventre jaune peut cependant utiliser des mares plus grandes si elles ont une structure de berges qui permet d'avoir des vastes surfaces de faible profondeur avec une bonne couverture végétale. Les mares présentent les caractéristiques suivantes :

- Surface en eau comprise entre 20 et 30 m² (des mares trop petites se comblent rapidement dans le cas de mares en réseau, mais parfois bien plus. En fait il n'existe pas de situation universelle pour le sonneur à ventre jaune, c'est une espèce qui s'adapte à différentes surfaces de zones en eau ;
- Faible profondeur, les zones occupées sont comprises entre 10 et 20 cm de profondeur avec des paliers successifs pour que différents types de végétation puissent s'installer ;
- Ensoleillement des mares important pour que l'eau se réchauffe rapidement ;
- Périphérie décapée pour éviter l'envahissement trop rapide par la végétation ;
- Absence de poissons et d'écrevisses.

L'habitat terrestre à proximité du site de reproduction se caractérise par un sol marneux ou argileux et un habitat fermé ou semi-ouvert de type forêt de feuillus, prairies bocagères, haies, talus...

Pélobate brun

L'habitat aquatique est constitué d'un ou plusieurs plans d'eau qui présentent les caractéristiques suivantes :

- Surface en eau importante (entre 250 et 1000 m²) ;
- Relativement profondes (environ 1,50 m de profondeur au maximum) ;
- Berges en pente douce ;
- Végétation aquatique assez importante ;
- Bien ensoleillé ;
- Absence de poissons et d'écrevisses.

L'habitat terrestre à proximité du site de reproduction se caractérise par :

- Sols meubles (substrat sableux de préférence) ;
- Zones ouvertes avec une végétation peu dense de type herbacée clairsemées et/ou rase, même de petite surface ;
- Forêts de feuillus à sous bois clair ;
- Zones agricoles avec cultures traditionnelles (asperges...).

Annexe 6 : Lignes directrices pour les dispositifs de franchissement des infrastructures de transport pour les amphibiens

La mise en place d'un dispositif de franchissement pour les amphibiens résulte d'une étude minutieuse des axes de migrations et de déplacements des amphibiens sur le secteur impacté. Ces installations sont constituées de dispositifs de guidage (fossés collecteurs, murets, etc.) et de tunnels. Les barrières empêchent l'accès des animaux à la route et les guident vers l'entrée des tunnels qui passent sous la route.

Les barrières de guidages

- Les barrières de guidage doivent être mises en place sur toute la longueur du dispositif pour diriger les amphibiens vers l'entrée des tunnels. Ces barrières mesurent au minimum 40 centimètres de hauteur (60 cm, en présence de la grenouille agile) et présentent un rebord sur les parties supérieures (photos 1a et 1b). Afin d'éviter que la végétation ne pousse sur la surface de déplacement le long du muret, un rebord inférieur doit également être prévu afin de faciliter la fonction de guidage (photos 1a et 1b). Cette configuration permet également de faciliter l'entretien du dispositif et des bas-côtés (fauche). Les raccords de l'ensemble du dispositif doivent être parfaitement réalisés. Le plus petit interstice constitue un passage vers la route. Par ailleurs, les extrémités de la barrière de franchissement doivent être en U pour empêcher les animaux de les contourner. (Percsy C., 2005). Les murets ne doivent pas empêcher le passage des animaux venant de la route et doivent donc être au niveau de la chaussée. Enfin, la barrière de guidage doit être située le plus près possible de la route pour réduire la longueur du tunnel mais ne doit pas constituer un obstacle en cas de sortie de route par un automobiliste.



PHOTOS 1A ET 1B : EXEMPLE DE BORDURE EN BETON, LE REBORD SUPERIEUR EMPECHE LES AMPHIBIENS D'ESCALADER LE MURET. LA BORDURE EN BETON INFERIEURE LIMITE LE DEVELOPPEMENT DE LA VEGETATION ET FACILITE LE DEPLACEMENT DE LA PETITE FAUNE.

Les tunnels

- Les tunnels simples (également appelés tunnels à une voie) permettent la libre circulation de la petite faune dans les deux sens. Pour ce faire, la section du tunnel doit être suffisamment grande. et carrée ou rectangulaire car les amphibiens sont mieux guidés par les parois verticales (Herbouiller A., 2009).
- Le dimensionnement des tunnels doit tenir compte de « l'effet tunnel », c'est-à-dire que plus le tunnel est long, plus la section devra être large. Un manque de lumière peut induire une hésitation à traverser (Jochimsen *et al.*, 2004). Le tableau 1 présente des préconisations issues d'une synthèse d'informations de divers auteurs réalisée par Herbouiller dans son rapport d'observation ALTHIS (Tableau 1).
- La distance entre les tunnels ne doit pas être trop élevée, entre 50 et 100 mètres (Puky, 2003) selon que les dispositifs de guidage sont parallèles à la route ou qu'ils sont en V. La capacité de déplacement latéral des amphibiens est généralement assez faible. Par exemple, chez la grenouille rousse, 30 % des individus sont capables de se déplacer latéralement sur une distance de 50 mètres, alors que chez le crapaud commun, seulement 20 % des individus franchissent cette même distance.
- Le béton dégage des composés chimiques irritants pour la peau des amphibiens. De ce fait, l'intérieur des tubes doit être recouvert d'une fine couche de terre (Lesbarrères, 2004).

Longueur Section	Diamètre (mm)	Longueur X hauteur en cm
< à 19 m	600	100X100 (STRADAL / CHAPSOL) 100X75 (BONNA SABLÀ)
20 à 29 m	800	100 X 100
30 à 39 m	1000	100 X 100
40 à 49 m	1200	100 X 150 (STRADAL / CHAPSOL) 100 X 125 (BONNA SABLÀ)
50 à 59 m	1400	150 X 150 (STRADAL / CHAPSOL) 125 X 125 (BONNA SABLÀ)
> à 60 m	1600	150 X 150

TABLEAU 1 DIMENSIONS RECOMMANDEES POUR TENIR COMPTE DE L'EFFET TUNNEL" LORS DE LA CONSTRUCTION DE PASSAGES À PETITE FAUNE

Suivi et entretien

- Un suivi de la migration des amphibiens sur une période de 3 ans après la construction des passages à petite faune puis tous les cinq à dix ans permet de s'assurer du bon fonctionnement des structures et de prévoir d'éventuelles corrections à apporter. Plusieurs techniques de suivi existent, elles sont à adapter en fonction des contextes (pose de seaux à la sortie des tunnels, de caméra vidéo...). Dans tous les cas, le protocole devra être défini en amont de la conception des tunnels afin de prévoir l'emplacement nécessaire pour la mise en place des outils permettant le suivi.
- Un entretien régulier est à planifier pour garantir l'utilité des passages sur le long terme. Les actions à réaliser, chaque année, sont la coupe de la végétation environnante pour bien dégager les entrées et sorties des tunnels ainsi que les barrières de guidage et le nettoyage de l'intérieur des tunnels à l'aide d'un jet haute pression pour évacuer une éventuelle accumulation de débris végétaux (Puky, 2003).

Les autres types de dispositifs de franchissement non spécifiques à la petite faune mais pouvant y être couplés

La fragmentation due aux infrastructures de transport linéaires ne touche pas seulement les amphibiens. C'est pourquoi, il est parfois possible d'intégrer des passages non spécifiques à la petite faune dans le cadre de mesures de connexion entre populations.

Les ponts et tunnels construits pour les déplacements humains ou pour la grande faune peuvent être modifiés afin d'accroître la perméabilité de l'infrastructure pour les animaux. C'est le cas pour les types de passages suivants :

- Les passages agricoles ou forestiers de petite taille
- Les passages inférieurs grande faune multifonctionnels
- Les passages supérieurs grande faune ou « écoponts » avec aménagement végétal des abords et du tablier.

BIBLIOGRAPHIE

Faune et trafic, manuel européen d'identification des conflits et de conception de solutions. Traduction assurée par le Sétra. Titre du document original publié en 2003 : Wildlife and Traffic: A European handbook for identifying conflicts and designing solutions.

Guide technique, 2005 Mesures et aménagements en faveur de la petite faune. Sétra

Herbouiller, A. 2009, Rapport d'observation : étude sur l'efficacité des passages inférieurs pour la petite faune, ALTHIS.

Jochimsen, D. M.; Peterson, C. R.; Andrews, K. M. & Whitfield Gibbons, J., 2004, A Literature review of the effects of roads on Amphibians and Reptiles and the measures used to minimize those effects, Technical report, Idaho Fish and Game Department USDA Forest Service.

Percsy, C., 2005, Les batraciens sur nos routes, Technical report, Région Wallonne.

Puky, M., 2003, Amphibian migration measures in central-europe, *Ecotoxicology Lead Campus Program Publications*.

Annexe 7 : Bassins de rétention

Les bassins de rétention de routes, d'orage ou d'eau de pluie ainsi que les réserves à incendies sont des sites attractifs pour la faune, et en particulier pour les amphibiens. Il est important de faire la distinction entre ces différents types de bassins en fonction de la nature des eaux qu'ils contiennent.

Dans le cas des bassins de rétention d'autoroutes, la présence de métaux lourds et d'hydrocarbures, dont les concentrations peuvent augmenter rapidement lors d'évènements pluvieux, peut induire des dysfonctionnements dans les développements embryonnaire et larvaire (changement comportementaux, mutations, stérilité, mortalité). Ces évènements atypiques concourent à l'affaiblissement des effectifs des populations. Si les bassins de rétention deviennent les seuls lieux de pontes de certaines espèces, leur disparition à terme est probable. De plus, la proximité des routes et autoroutes est susceptible d'induire une mortalité routière qui peut réduire d'autant plus le taux de survie des populations.

Dans le cas des bassins collecteurs d'eaux de pluie non polluées ou de réserve incendie, il est intéressant de réaliser des aménagements favorisant la présence et la reproduction des amphibiens. La réalisation de berges diversifiées à pente douce est un exemple qui permet de rendre le site attractif pour le crapaud vert. L'aménagement des abords des bassins est également très important car les jeunes individus métamorphosés ainsi que les adultes doivent disposer de refuges dans lesquels ils peuvent se protéger des prédateurs et de la dessiccation.

La prise au piège de certains amphibiens lors de la baisse du niveau d'eau au début de l'été (juin, juillet) est un impact peu mentionné dans la littérature mais commun à tous les bassins de rétention. Il est en effet fréquent de constater que les parois sont trop lisses et abruptes pour permettre aux animaux de s'échapper. Les bassins bétonnés avec une inclinaison des bords supérieure à 45° doivent être accompagnés d'échappatoires (système de bouée ou rampe) pour éviter que les amphibiens ne soient pris au piège.

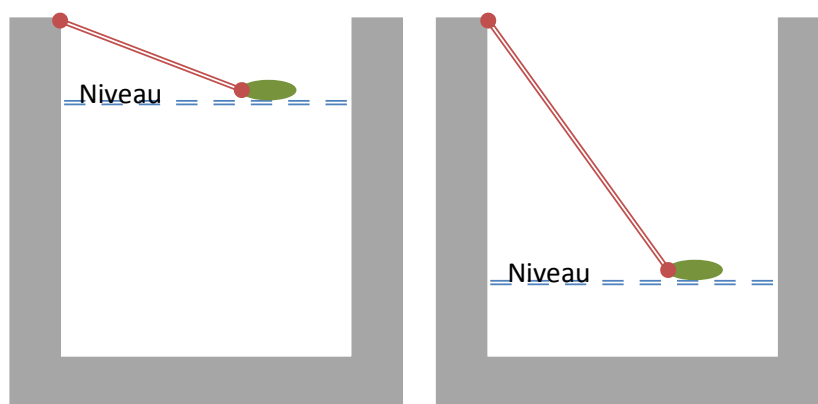


Schéma de principe d'une échappatoire pour bassins aux parois verticales

En ce qui concerne les bassins bâchés, il convient d'installer des filets ou encore des bandes sur lesquelles les animaux peuvent s'accrocher.



Photos extraites du guide « Neutraliser les pièges mortels pour la faune sauvage » réalisé par le Conseil Général de l'Isère.

Le pélobate brun et le sonneur à ventre jaune sont considérés comme des espèces peu sensibles à ces problématiques. A priori, ces différents bassins ne sont pas des lieux de reproduction propices pour ces espèces. À l'inverse, le crapaud vert est une espèce très sensible car elle s'accommode à ce type de milieu pour sa reproduction.

Dans le cas de bassins contenant des eaux fréquemment polluées

Leur accès ne doit pas être possible pour les amphibiens (mais également pour de nombreux micromammifères). Lors de la construction d'un nouvel ouvrage, la réalisation d'un muret d'une hauteur de 60 cm doit empêcher l'accès à la petite faune. Un merlon de terre situé à l'arrière du muret doit permettre à la petite faune de sortir du périmètre en défens dans l'hypothèse où ils auraient réussi à passer. Les portails devront être également équipés d'un système empêchant l'entrée des animaux, comme une barrière canadienne de petite taille. (Percy C., 2005)

Dans le cas de bassins contenant des eaux de pluie non polluées

Ce type de bassin est tout à fait compatible avec la présence d'amphibiens. Lors de leur création, il est donc intéressant de les aménager sous la forme de bassins d'agrément c'est-à-dire avec des berges en pentes douces et avec une végétation d'origine locale.

Bibliographie

- Amphibiens dans les systèmes d'évacuation des eaux. Karch
- Percy, C., 2005, Les batraciens sur nos routes, Technical report, Région Wallonne.

Annexe 8 : Méthodologie pour la création des cartes à enjeux Oiseaux

Milan royal

Seules les données de nidification récentes (2009 à 2012) ont été exploitées. Les données correspondant à un indice de nidification certain ont été retenues, possédant toutes une précision de l'ordre de quelques mètres (correspondant au site de nidification).

Les cartes ont été réalisées à l'aide du logiciel de SIG ArcGIS (version 9.3). Deux types de zones à enjeu ont été définis selon la méthodologie suivante :

- Enjeu fort : Etablissement d'un buffer de 3 km autour des sites sélectionnés, puis gommage en fonction des grands ensembles paysagers et de nos connaissances des sites.
- Enjeu moyen : Etablissement d'un buffer de 9 km autour des sites sélectionnés, puis gommage en fonction des grands ensembles paysagers et de nos connaissances des sites.

Pies-grièches grise et à tête rousse

Les données ont été exploitées sur une période allant de 2001 à 2012.

Les cartes ont été réalisées à l'aide du logiciel de SIG ArcGIS (version 9.3). La base de données d'occupation du sol (BDOCS), obtenue grâce au partenariat CIGAL, date de 2008 et a été établie au 1/50000. Nous avons choisi d'utiliser les intersections entre les polygones de la BDOCS, des buffers autour des données d'observation mais aussi à partir de photos aériennes.

- **Pie-grièche grise**

Sensibilité moyenne :

1 donnée ponctuelle ou 1 stationnement de moins d'1 mois en hiver (buffer 1,5 km). Le site n'est peut-être fréquenté que de manière occasionnelle, d'où une sensibilité moyenne.

Quel que soit l'indice de nidification (possible, probable, certain), une zone tampon de 3 km autour du site de nidification a été définie. Dans cette zone, les milieux favorables doivent être préservés pour pouvoir accueillir d'éventuels oiseaux s'étant déplacés ou des jeunes en dispersion.

Sensibilité forte :

Au moins 1 stationnement d'1 mois ou vue plusieurs saisons (buffer 1,5 km). L'observation prolongée de l'espèce confirme que le site lui est particulièrement favorable. Pour les sites où l'indice de nidification est fort (probable, certain), une zone tampon de 1,5 km autour du site de nidification a été définie. Il est impératif de préserver les milieux favorables de ce zonage. Aucune sensibilité forte

n'a été définie pour les nicheurs possibles, car pour cette catégorie, l'intérêt du site pour la nidification est à confirmer.

Que la sensibilité soit moyenne ou forte, la zone tampon reste la même, et correspond, à dire d'expert, au périmètre de probabilité dans lequel les oiseaux peuvent se déplacer.

Les milieux considérés pour le croisement des buffers avec la BDOCS et les photographies aériennes sont les zones de vergers, haies et prairies, non limitées aux parcelles mais englobant un ensemble cohérent.

- **Pie-grièche à tête rousse**

- Sensibilité moyenne

Quel que soit l'indice de nidification (possible, probable, certain), une zone tampon de 3 km autour du site de nidification a été définie. Dans cette zone, les milieux favorables doivent être préservés pour pouvoir accueillir d'éventuels oiseaux s'étant déplacés ou des jeunes en dispersion.

- Sensibilité forte :

Pour les sites où l'indice de nidification est fort (probable, certain), une zone tampon de 1 km autour du site de nidification a été définie. Il est impératif de préserver les milieux favorables de ce zonage. Aucune sensibilité forte n'a été définie pour les nicheurs possibles, car pour cette catégorie, l'intérêt du site pour la nidification est à confirmer.

Les milieux considérés pour le croisement des buffers avec la BDOCS et les photographies aériennes sont les zones de vergers, non limitées aux parcelles mais englobant un ensemble cohérent.

La zone de sensibilité forte est de 1 km pour la Pie-grièche à tête rousse et de 1,5 km pour la Pie-grièche grise car cette dernière a un domaine vital plus grand que la Pie-grièche à tête rousse.

Annexe 9 : Méthodologie pour la création des cartes à enjeux Amphibiens

L'amélioration des connaissances sur la répartition des amphibiens et reptiles d'Alsace est un des objectifs fondateurs de l'association BUFO. Depuis 1998, une base de données regroupe toutes les observations réalisées par les naturalistes bénévoles et salariés de la région. En raison de l'évolution des technologies (GPS, internet...) la précision des données n'est pas homogène.

- Mailles en grades : 5 X 6,5 km (Atlas BUFO)
- Mailles en UTM : 1X1 km
- Mailles en UTM : 5X5 km
- Coordonnées précises au mètre (X, Y)

Les données anciennes (< 2000) et à la maille ont été écartées dans le but d'obtenir une cartographie précise (au mètre près) des observations. Ces données ont toutefois été consultées afin de n'oublier aucun secteur.

Quatre niveaux de sensibilité sont définis au préalable :

- *Le niveau de sensibilité le plus fort (représenté en rouge) correspond au noyau de population où la reproduction est avérée.*
- *Le niveau de sensibilité inférieur, c'est à dire le niveau moyen (représenté en orange) correspond aux zones d'extensions des espèces qui sont contiguës aux zones nodales. Les habitats y sont favorables sous condition du renforcement des capacités, des qualités ou des fonctions des milieux. La présence des espèces est temporaire avec croissance possible mais pas de reproduction.*
- *Le niveau de sensibilité faible (représenté en vert) correspond à des zones de présence potentielle ou historique de l'espèce.*
- *Le niveau de sensibilité nul (non coloré), équivaut à des zones situées en dehors de l'aire de répartition naturelle de l'espèce (limite altitudinale) ou situées à une distance trop importante du noyau de population pour être colonisée naturellement par l'espèce (à l'échéance des PNA) ou encore se sont des milieux dont les caractéristiques ne sont pas compatibles avec la présence de l'espèce.*

Les cartes ont été réalisées à l'aide du logiciel de SIG ArcGIS (version 9.3). La base de données d'occupation du sol (BDOCS), obtenue grâce au partenariat CIGAL, date de 2008 et a été établie au 1/50000. Nous avons choisi d'utiliser les intersections entre les polygones de la BDOCS et des buffers autour des données d'observation pour ne pas scinder les unités paysagères. Au final, un lissage a été réalisé afin d'obtenir des contours arrondis. *Les éléments linéaires du paysage, c'est à dire les*

principaux cours d'eau et canaux ainsi que l'emprise du réseau routier et ferré sont matérialisés respectivement en bleu et en gris.

- **Crapaud vert**

Compte tenu des capacités de déplacement du Crapaud vert, les données d'observation de l'espèce ont été distinguées en fonction de leur nature :

- *Les données de reproduction : observation de femelles, de mâles chanteurs, de pontes, de têtards ou de juvéniles ;*
- *Les données diverses : aucun indice de reproduction n'a été observé ou spécifié, ces données correspondent principalement à des observations d'individus en déplacement.*

Une zone tampon de 2 km est réalisée autour des points d'observation où la reproduction de l'espèce est constatée. Puis une zone tampon de 5 km est définie autour de chaque observation. Un niveau de sensibilité est attribué « à dire d'expert » à chaque type d'occupation du sol.

Libellé	Intersecte la zone tampon de 2 km	Contenu dans la zone tampon de 5 km	À l'extérieur des zones tampons de 5 km
Autres espaces libres			
Autres espaces urbains spécialisés			
Bassins artificiels			
Bosquets et haies			
Carrières			
Chantiers et remblais			
Cimetières			
Coupes à blanc et jeunes plantations			
Cultures annuelles			
Cultures spécifiques			
Emprises aéroportuaires			
Emprises aéroportuaires (bâtiment)			
Emprises aéroportuaires (pistes)			
Emprises commerciales et artisanales			
Emprises culturelles et patrimoine			
Emprises hospitalières			
Emprises industrielles			

Emprises militaires			
Emprises portuaires			
Emprises scolaires et universitaires			
Equipements sportifs et de loisirs			
Etangs et lacs			
Exploitations agricoles			
Forêts de feuillus			
Forêts de résineux			
Forêt mixtes			
Fourrés, fructicées et ligneux			
Friches industrielles			
Friches minières			
Golfs			
Gravières et sablières			
Habitat collectif			
Habitat continu			
Habitat individuel			
Habitat mixte			
Houblon			
Jardins ouvriers			
Landes			
Pelouses et pâturages de montagne			
Pelouses et zones arborées			
Prairies			
Ripisylves			
Roches nues			
Tourbières et marais			
Vergers intensifs			
Vergers traditionnels			
Vignes			
Zones d'activités tertiaires			

Remarques : la sensibilité des milieux forestiers est notée comme étant nulle car l'espèce ne pénètre pas dans les massifs forestiers. Cependant, les lisières et les chemins forestiers sont pris en compte car ces derniers sont utilisés comme habitat terrestre.

En Alsace la limite altitudinale à partir de laquelle on ne rencontre plus de crapaud vert est de 265 mètres dans le Haut-Rhin et 200 mètres dans le Bas-Rhin.

- *Sonneur à ventre jaune*

Cette espèce ayant la capacité de fractionner ses pontes dans le temps et dans l'espace, nous n'avons pas fait de distinction entre les différents types d'observation (reproduction ou non).

Nous avons délimité deux zones tampons concentriques autour des tous les points d'observations. Le premier périmètre a un rayon de 800 mètres, le second de 5000 mètres. Le niveau de sensibilité associé à un mode d'occupation du sol peut varier en fonction de la zone tampon dans laquelle il se situe, comme le montre le tableau suivant.

Libellé	Intersecte la zone tampon de 800 mètres	Contenu dans la zone tampon de 5000 km	À l'extérieur de la zone tampon de 5 km
Autres espaces libres			
Autres espaces urbains spécialisés			
Bassins artificiels			
Bosquets et haies			
Carrières			
Chantiers et remblais			
Cimetières			
Coupes à blanc et jeunes plantations			
Cultures annuelles			
Cultures spécifiques			
Emprises aéroportuaires			
Emprises aéroportuaires (bâtiment)			
Emprises aéroportuaires (pistes)			
Emprises commerciales et artisanales			
Emprises culturelles et patrimoine			
Emprises hospitalières			
Emprises industrielles			

Emprises militaires			
Emprises portuaires			
Emprises scolaires et universitaires			
Equipements sportifs et de loisirs			
Etangs et lacs			
Exploitations agricoles			
Forêts de feuillus			
Forêts de résineux			
Forêt mixtes			
Fourrés, fructicées et ligneux			
Friches industrielles			
Friches minières			
Golfs			
Gravières et sablières			
Habitat collectif			
Habitat continu (centre ancien, centre ville)			
Habitat individuel			
Habitat mixte			
Houblon			
Jardins ouvriers			
Landes			
Pelouses et pâturages de montagne			
Pelouses et zones arborées			
Prairies			
Ripisylves			
Roches nues			
Tourbières et marais			
Vergers intensifs			
Vergers traditionnels			
Vignes			
Zones d'activités tertiaires			

En Alsace la limite altitudinale à partir de laquelle on ne rencontre plus de sonneur à ventre jaune est de 550 mètres.

- *Pélobate brun*

Nous avons délimité une première zone tampon de 500 mètres puis une seconde de 1000 mètres autour de toutes les données d'observations. Le niveau de sensibilité associé à un mode d'occupation du sol peut varier en fonction de la zone tampon dans laquelle il se situe, comme le montre le tableau suivant.

Libellé	Intersecte la zone tampon de 500 mètres	Contenu dans la zone tampon de 1 km	À l'extérieur de la zone tampon de 1 km
Autres espaces libres			
Autres espaces urbains spécialisés			
Bassins artificiels			
Bosquets et haies			
Carrières			
Chantiers et remblais			
Cimetières			
Coupes à blanc et jeunes plantations			
Cultures annuelles			
Cultures spécifiques			
Emprises aéroportuaires			
Emprises aéroportuaires (bâtiment)			
Emprises aéroportuaires (pistes)			
Emprises commerciales et artisanales			
Emprises culturelles et patrimoine			
Emprises hospitalières			
Emprises industrielles			
Emprises militaires			
Emprises portuaires			
Emprises scolaires et universitaires			
Equipements sportifs et de loisirs			

Etangs et lacs			
Exploitations agricoles			
Forêts de feuillus			
Forêts de résineux			
Forêt mixtes			
Fourrés, fructicées et ligneux			
Friches industrielles			
Friches minières			
Golfs			
Gravières et sablières			
Habitat collectif			
Habitat continu (centre ancien, centre ville)			
Habitat individuel			
Habitat mixte			
Houblon			
Jardins ouvriers			
Landes			
Pelouses et pâturages de montagne			
Pelouses et zones arborées			
Prairies			
Ripisylves			
Roches nues			
Tourbières et marais			
Vergers intensifs			
Vergers traditionnels			
Vignes			
Zones d'activités tertiaires			

Annexe 10 : Fiches de présentation des espèces



Milan royal

Milvus milvus (Linné, 1758)

Famille : Accipitridés

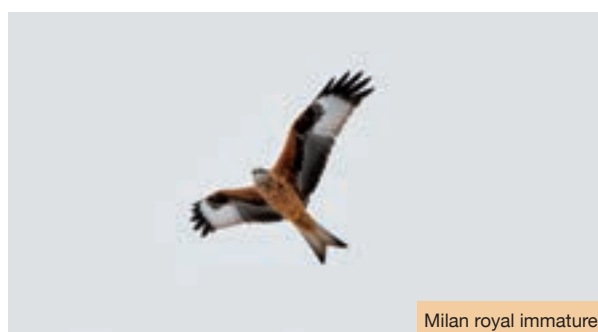
Statuts de protection

Protection nationale	Arrêté du 29/10/09
Directive Oiseaux	Annexe 1
Convention de Berne	Annexe 2

Statuts de menace (Listes rouges UICN)

Alsace (2013)	En danger
France (2011)	Vulnérable
Monde (2010)	Quasi-menacé

Espèce déterminante ZNIEFF* / SCAP*



Milan royal immature

Description

Avec une envergure pouvant aller jusqu'à 165 cm, le Milan royal est la plus grande des onze espèces de rapaces diurnes nicheurs en Alsace. Il est aisément reconnaissable à sa longue queue rousse triangulaire et échan-crée, sa tête gris clair et rayée, et les deux tâches blanches contrastantes sous les ailes. Les juvéniles se distinguent des adultes par leur coloration plus pâle, une ligne blanche sur les grandes couvertures sus-alaires, ainsi qu'un œil sombre. Seule une confusion avec le Milan noir est possible. Ce dernier est légèrement plus petit, a un plumage plus sombre et moins contrasté, ainsi qu'une queue moins échan-crée. Le Milan royal a également un vol plus léger, avec des battements d'ailes amples et souples.

Biologie et Ecologie

Le Milan royal est une espèce généraliste capable d'évoluer dans une grande gamme de paysages avec comme éléments indispensables des massifs forestiers, qui lui permettent de nicher, et des milieux ouverts, en particulier terres arables et pâtures, pour s'alimenter. Peu farouche, il est souvent présent à proximité des villages et



Jura alsacien, exemple de biotope optimal pour le Milan royal

Migration pré-nuptiale	janv	fev	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	dec
Parades nuptiales et construction du nid												
Couvaision												
Nourrissage des jeunes												
Envol des jeunes												
Migration post-nuptiale												
Mois	janv	fev	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	dec

Cycle annuel du Milan royal

des fermes qui offrent une source potentielle de nourriture. C'est une espèce typique des zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. Il peut être présent en plaine, mais il préfère les étages collinéen et montagnard, dont le relief crée des ascendances qui lui facilitent le vol. Son régime alimentaire est l'un des plus variés de tous les rapaces européens : généraliste et charognard opportuniste, il est également capable de prédation et de kleptoparasitisme, bien que ce ne soit pas un oiseau agressif et puissant. Son alimentation dépend non seulement des conditions locales mais aussi de la période de l'année. La proportion de mammifères y reste très importante.

La saison de reproduction s'étend de la mi-février - parades nuptiales et construction du nid- jusqu'à l'envol des jeunes en juillet. L'espèce est généralement fidèle à son site de reproduction, et un même nid peut être utilisé de nombreuses années consécutives. Les nids, constitués de branches, de brindilles et d'éléments très divers : papier, tissu, plastique, foin... sont construits principalement entre 15 et 20 mètres de hauteur. Les grands arbres possédant une fourche solide sont privilégiés, principalement le chêne, le hêtre, le frêne et certains conifères. Le nid, qui doit être facile d'accès, se trouve fréquemment en lisière.

*ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

*SCAP : Stratégie de création des aires protégées

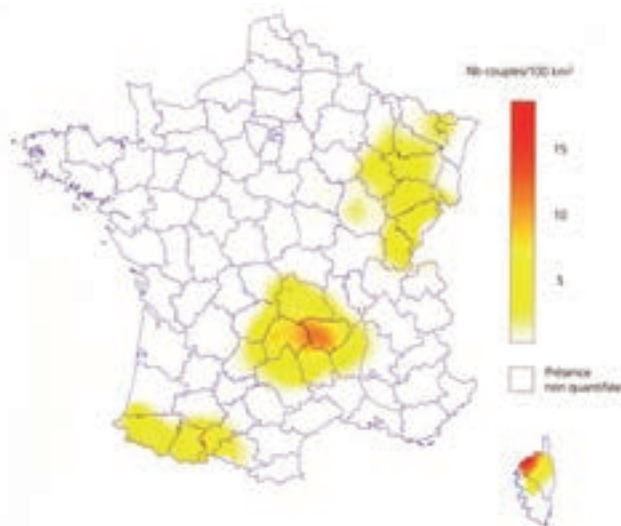
Distribution et effectifs

Le Milan royal est une espèce dont la distribution mondiale est européenne (espèce endémique). Quatre pays hébergent plus de 90% de la population mondiale : Allemagne, France, Suisse et Espagne.

La France abrite un effectif de 2500-3000 couples nicheurs sur les 19000 - 25000 mondiaux. Sa répartition en France n'est pas homogène et dessine une bande reliant le Nord-Est au Sud-Ouest.

Le Milan royal était historiquement présent sur la quasi totalité du territoire alsacien. Désormais les noyaux de populations nicheuses se concentrent dans le Jura alsacien et le Sud du Sundgau des étangs, en Alsace Bossue, et dans une moindre mesure dans le Pays de Hanau. Actuellement, cette population est estimée à 38-47 couples nicheurs (recensement de 2012 par la LPO Alsace), et apparaît relativement stable depuis le début du suivi exhaustif en 2009.

Bien que l'Alsace ne soit pas une terre d'hivernage pour l'espèce à proprement parler, quelques milans royaux peuvent être observés durant l'hiver chaque année.



Répartition nationale du Milan royal
Thiollay J.M. et Bretagnolle V. (2004). Rapaces nicheurs de France.

Menaces

Il y a encore trente ans, le Milan royal était un rapace commun en France. Aujourd'hui, c'est une espèce gravement menacée. Ses effectifs ont chuté et son aire de répartition a considérablement diminué, en particulier en Alsace.

Les causes de ce déclin sont multiples. L'intensification agricole qui a eu lieu depuis les années 1980 en Alsace affecte le Milan royal de deux façons : les prairies et pâtures extensives qui constituent ses terrains de chasse privilégiés ont été progressivement remplacées par des cultures de maïs, entraînant le déclin de la petite faune et donc une diminution de la disponibilité des ressources alimentaires.

Par ailleurs, les moeurs nécrophages du Milan royal font de lui une victime fréquente d'empoisonnements involontaires (contamination des proies) ou volontaires par le biais d'appâts empoisonnés illégaux. L'empoisonnement est donc une menace majeure pour ce rapace, et chaque année, ce sont plusieurs oiseaux qui sont retrouvés empoisonnés en Alsace.

À ces menaces, s'ajoutent les dérangements en période de nidification, les électrocutions, les collisions avec les éoliennes, les destructions volontaires.

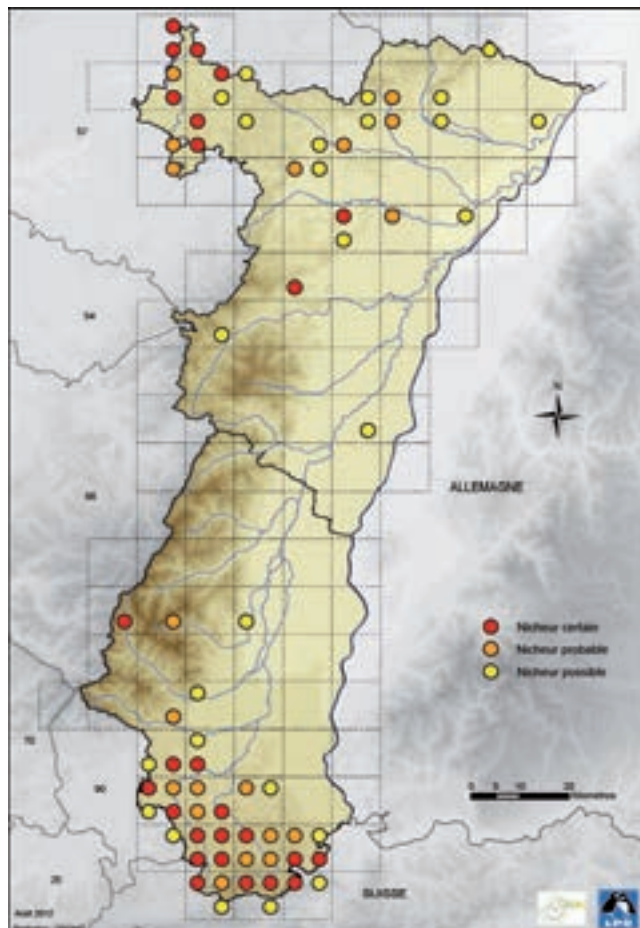
Ressources bibliographiques

AEBISCHER A., 2010. *Der Rotmilan – Ein faszinierender Greifvogel*. Verlag Paul Haupt, 232 p.

DAVID F., RIOLS R., TERRASSE M., 2008. Cahier technique Milan royal. LPO Mission Rapaces.

HEUACKER V. & DIDIER S., 2012. Le Milan royal (*Milvus milvus*). *Plan Régional d'Actions Alsace 2012-2016*. Ligue pour la Protection des Oiseaux Alsace / Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement en Alsace : 61 pages.

WASSMER, B., DIDIER, S., 2009. *Rapaces nicheurs d'Alsace. Statut, répartition et conservation*. Ciconia, 33 : 1-328 p.



Carte de répartition du Milan royal en période de reproduction (2006-2010), LPO Alsace, Atlas des oiseaux nicheurs d'Alsace, à paraître.

Liens

<http://alsace.lpo.fr/index.php/le-milan-royal>
<http://rapaces.lpo.fr/milan-royal/>
http://rapaces.lpo.fr/sites/default/files/mission-rapaces/37/CT_milan.pdf
 Lien vers le site de la DREAL Alsace : <http://www.alsace.developpement-durable.gouv.fr/les-plans-regionaux-d-actions-a1627.html>

Pour transmettre vos observations : www.faune-alsace.org



Office des Données Naturalistes d'Alsace

8 rue Adèle Riton - 67000 STRASBOURG
Tel : 03 88 22 26 68

odonat@odonat-alsace.org - www.odonat-alsace.org



Ligue pour la Protection des Oiseaux Alsace

8 rue Adèle Riton - 67000 STRASBOURG
Tel : 03 88 22 07 35

alsace@lpo.fr - <http://alsace.lpo.fr/>



Pie-grièche à tête rousse

Lanius senator (Linné, 1758)

Famille : Lanidés



Statuts de protection

Protection nationale	Arrêté du 29/10/09
Directive Oiseaux	/
Convention de Berne	Annexe 2

Statuts de menace (Listes rouges UICN)

Alsace (2013)	En danger critique
France (2011)	Quasi-menacée
Monde (2012)	Non menacée

Espèce déterminante ZNIEFF*



Criquet des pâtures, proie recherchée par la Pie-grièche à tête rousse

Description

La Pie-grièche à tête rousse mesure 17 à 19 cm et son envergure est de 26 à 28 cm. Le dessous du corps est blanc. Le dos, la queue et les ailes bigarrés de noir et de blanc, ainsi que la calotte rousse surmontant d'un large masque noir caractérisent l'espèce. Les femelles sont un peu plus ternes que les mâles. On ne peut la confondre avec aucun autre oiseau.

Biologie et Ecologie

La Pie-grièche à tête rousse est un migrateur transsaharien. Les premiers retours sont constatés dès fin avril mais c'est surtout en mai que la plupart des oiseaux reviennent. Ils repartent habituellement en août, mais des retardataires peuvent être observés tout le mois de septembre. La migration se déroule sur un large front et la Méditerranée peut être traversée en tout point. Elle passe l'hiver dans une large bande traversant l'Afrique d'est en ouest, dans les zones du Sahel bordant le Sahara et vers le sud jusqu'au 5ème parallèle.

Sous nos latitudes, l'espèce fréquente classiquement les vergers traditionnels à hautes tiges pâturés par des vaches, des moutons ou des

chevaux. La densité d'arbres est habituellement de 13 à 30 par hectare, parfois plus. Elle peut aussi se contenter à l'occasion de 3 ou 4 fruitiers. La présence de piquets de clôture ou les branches basses est importante pour la chasse à l'affût, de même qu'une végétation rase par endroits, facilitant le repérage de ses proies favorites : surtout coléoptères et orthoptères, mais aussi hyménoptères (dont fourmis), lépidoptères (adultes et chenilles) et autres invertébrés tels que araignées, lombrics et escargots. Les proies mesurent habituellement 6 à 15 (40) mm. Les rongeurs, grenouilles et oiseaux sont rarement capturés.

Le territoire d'un couple s'étend en moyenne sur 6 à 8 ha. Le nid est construit en 4 à 6 jours, habituellement dans un pommier, un poirier ou un quetschier, en moyenne à 4 m de hauteur. Les 5 à 6 œufs sont pondus entre le 10 mai et début juin. Les couvées sont souvent détruites, notamment pas les intempéries. Les oiseaux effectuent alors fréquemment des pontes de remplacement jusqu'à la mi-juillet. L'incubation dure 14 à 16 jours et les jeunes s'envolent à l'âge de 15 à 18 jours. La famille reste ensuite unie pendant un mois.



Habitat de reproduction de la Pie-grièche à tête rousse

Présence																			
Ponte																			
Couvaison																			
Elevage des jeunes																			
Mois	janv	fev	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	dec							

Cycle annuel de la Pie-grièche à tête rousse

*ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Distribution et effectifs

La Pie-grièche à tête rousse est une espèce à affinité méditerranéenne nichant également en Europe centrale. Plus de 50 % de la population mondiale se reproduit en Europe. Un déclin important a été observé depuis les années 1970 et concerne principalement l'Europe occidentale.

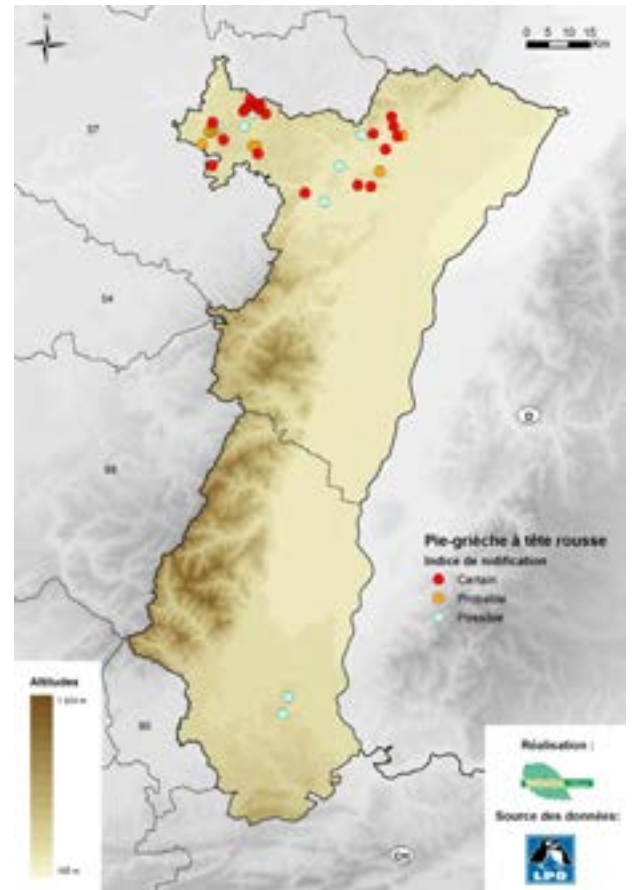
La France continentale comptait 6.500 à 12.000 couples en 1993-1994. Le Languedoc-Roussillon est le bastion de l'espèce puisqu'il accueille environ 50 % des effectifs. Une forte régression a été constatée en France à partir des années 1960. Les populations septentrionales ont d'abord été touchées, puis celles des régions méditerranéennes 20 ans plus tard.

En Alsace, la Pie-grièche à tête rousse est signalée depuis le 19^{ème} siècle. Jusqu'aux années 1960, elle était présente en de nombreux endroits en plaine et nichait même au jardin botanique de Strasbourg. Elle a disparu du Kochersberg vers 1975 et à la même époque, la population du Sundgau a diminué de 95 %. Au milieu des années 1980, la population alsacienne comptait vraisemblablement 60 à 90 couples.

Actuellement, l'effectif régional doit compter 15-25 couples, localisés principalement en Alsace Bossue et dans le pays de Hanau. L'espèce semble avoir totalement disparu des collines sous-vosgiennes et du Sundgau. En deux décennies, l'Alsace a perdu les 3/4 de ses effectifs.



Répartition de la Pie-grièche à tête rousse en France (Lefranc, 1999)



Localisation des couples de Pie-grièche à tête rousse. Cumul des données 2001-2011

Menaces

- Développement de l'urbanisation responsable de la disparition des vergers autour des villages.
- Développement de l'agriculture industrielle (disparition des prairies ; remembrements éliminant haies et vergers ; emploi massif de pesticides détruisant entomofaune et microorganismes des sols ; amendement et fauches précoces et répétées des prairies restantes, réduisant considérablement leur biodiversité).
- Sensibilité aux molécules chimiques : dans les vergers pâturés, les produits vétérinaires que l'on retrouve dans les matières fécales des animaux d'élevage traités sont susceptibles d'affecter les Pies-grièches consommant des insectes coprophages contaminés.
- Vergers à l'abandon : la perte d'habitat peut aussi résulter de l'abandon des vergers. Les broussailles qui se développent en quelques années rendent le milieu impropre à la reproduction des Pies-grièches.

D'autres facteurs comme le changement climatique, les dérangements et les risques encourus lors des migrations et sur les sites d'hivernages africains, sont susceptibles d'affecter les populations alsaciennes.

Ressources bibliographiques

BUCHÉL E., 2013. Les Pies-grièches grise et à tête rousse. Plan Régional d'Actions Alsace 2012-2016. Ligue pour la Protection des Oiseaux Alsace / Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement en Alsace : 58 pages.

LEFRANC N., 1999. Les Pies-grièches *Lanius sp.* en France : répartition et statut actuels, histoire récente, habitats. *Ornithos* 6 : 58-82.

LEFRANC N., ISSA N., à paraître. Plan national d'action en faveur des Pies-grièches (Pie-grièche à poitrine rose, Pie-grièche grise, Pie-grièche méridionale, Pie-grièche à tête rousse). Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Lorraine, Ligue pour la Protection des Oiseaux.

Lien vers le site de la DREAL Alsace : <http://www.alsace.developpement-durable.gouv.fr/les-plans-regionaux-d-actions-a1627.html>

Pour transmettre vos observations : www.faune-alsace.org



Office des Données Naturalistes d'Alsace

8 rue Adèle Riton - 67000 STRASBOURG
Tel : 03 88 22 26 68

odonat@odonat-alsace.org - www.odonat-alsace.org



Ligue pour la Protection des Oiseaux Alsace

8 rue Adèle Riton - 67000 STRASBOURG
Tel : 03 88 22 07 35

alsace@lpo.fr - <http://alsace.lpo.fr>





Pie-grièche grise

Lanius excubitor (Linné, 1758)

Famille : Lanidés

Statuts de protection

Protection nationale	Arrêté du 29/10/09
Directive Oiseaux	/
Convention de Berne	Annexe 2

Statuts de menace (Listes rouges UICN)

Alsace (2013)	En danger critique
France (2011)	En danger
Monde (2012)	Non menacée

Espèce déterminante ZNIEFF*



Campagnol des champs, proie empalée

Description

La Pie-grièche grise mesure environ 25 cm et son envergure est de 30 à 35 cm. Le dessus du corps est gris et le dessous blanc. La queue et les ailes ont une dominante noire, additionnée de blanc. La tête est pourvue d'un large bandeau noir. En Alsace, on ne peut la confondre qu'avec la Pie-grièche à poitrine rose, qui est d'apparition très occasionnelle dans la région.

Biologie et Ecologie

La Pie-grièche grise est une migratrice partielle. Au moins une partie de la population alsacienne doit être sédentaire. Elle est renforcée en hiver par des oiseaux venus de Scandinavie, d'Allemagne et d'Europe centrale.

L'espèce niche dans un milieu semi-ouvert composé de prairies, pâtures, haies, bosquets, vergers et arbres isolés. Elle s'accommode aussi des coupes forestières. Une densité de 5 à 10 arbres ou perchoirs par hectare, espacés en moyenne de 30 m est particulièrement appréciée pour la chasse à l'affût. Une bonne répartition des perchoirs est un facteur très important car les oiseaux doivent pouvoir exploiter au mieux leur territoire de chasse. Dans le nord-est du Bas-Rhin, en Alsace Bossue et dans le pays de Hanau, elle se reproduit dans les vergers traditionnels à hautes tiges.

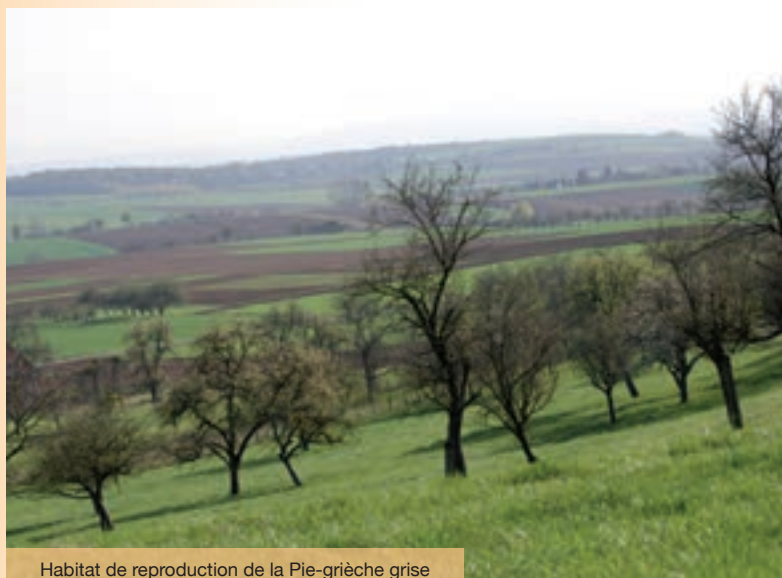
En hiver, l'espèce fréquente les mêmes types de milieux mais on la trouve également dans les rieds, là où subsistent des haies et prairies. En période de reproduction, un couple occupe 20 à 100 ha. En hiver, les oiseaux sont généralement solitaires et la taille du territoire est plus vaste. Elle s'étend parfois à plus d'un km² de paysages ouverts (prairies surtout) entrecoupés de vergers, bosquets, buissons, alignements d'arbres, etc.

Le nid, parfois dissimulé dans une boule de gui, est construit par le couple en une à deux semaines, à une hauteur de 2 m dans un buisson, de 4 à 6 m dans un arbre fruitier ou de 8 à 15 m dans un arbre plus imposant. Les 4 à 6 œufs (rarement 7) sont pondus parfois dès fin mars, mais c'est autour de la mi-avril que le pic se produit. En cas d'échecs, des pontes de remplacement sont possibles jusqu'en juin. L'incubation dure 17 jours et les jeunes quittent le nid à l'âge de 19 à 21 jours.

La Pie-grièche grise chasse à l'affût les micromammifères, et notamment le campagnol des champs (*Microtus arvalis*). Lorsque les rongeurs sont rares, elle chasse les petits passereaux en les coursant à la manière d'un épervier. Lézards, amphibiens et invertébrés (coléoptères, orthoptères, hyménoptères, etc.) sont aussi capturés. Les grosses proies sont souvent empalées sur une épine ou un fil de fer barbelé, ou coincée dans une fourche d'arbuste.

Présence	[Barre orange]											
Ponte	[Barre orange]											
Couvaison	[Barre orange]											
Elevage des jeunes	[Barre orange]											
Mois	janv	fev	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	dec

Cycle annuel de la Pie-grièche grise



Habitat de reproduction de la Pie-grièche grise

*ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Distribution et effectifs

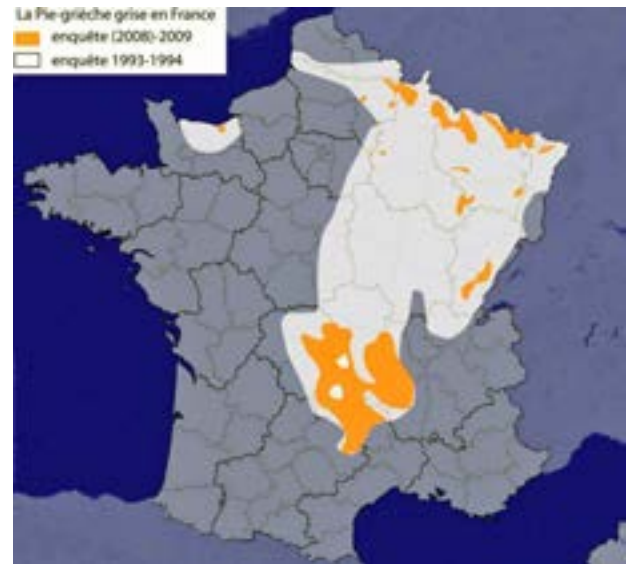
La Pie-grièche grise est surtout une espèce d'Europe septentrionale et centrale. Un déclin est constaté dans de nombreux pays d'Europe occidentale depuis 1970 mais les populations semblent stables, voire en augmentation dans certains pays d'Europe centrale.

En France, l'espèce est en régression depuis plus d'un siècle, mais c'est à partir des années 1960 que le déclin s'est affirmé. En 1993-1994, le nombre de couples nicheurs avait été estimé entre 1700 et 5500. En 2009, il ne restait plus que 552 à 1275 couples. Cette régression s'est accompagnée d'une forte diminution et d'une fragmentation de l'aire de distribution. En 15 ans, l'effectif français s'est réduit des trois quarts !

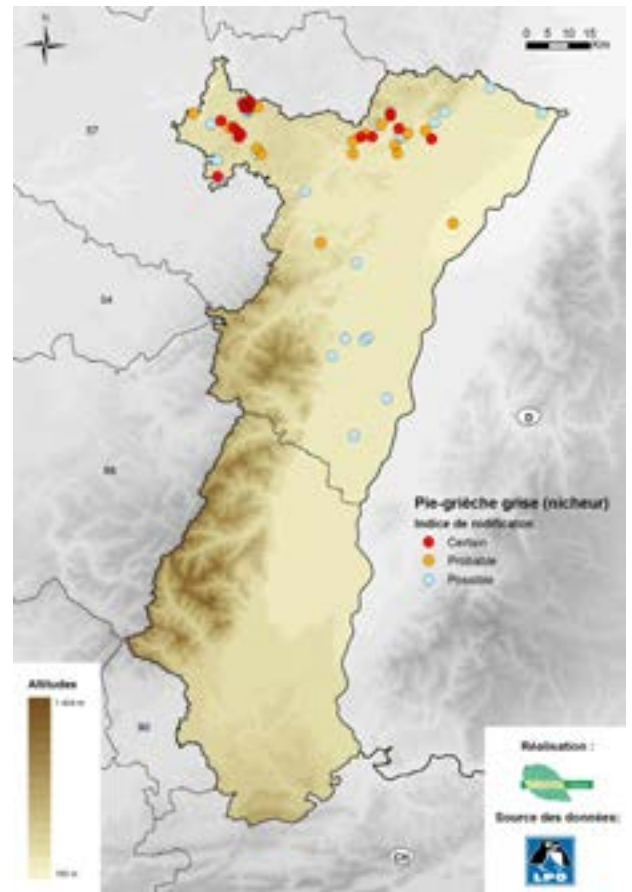
En Alsace, la Pie-grièche grise a une large répartition jusqu'aux années 1960, dans les rieds et les vergers du Sundgau notamment. L'espèce a aujourd'hui totalement déserté le ried Centre et la population du Sundgau a disparu dans les années 1990. En 1998, un recensement régional fait état de 40 à 90 couples. Au cours de la dernière décennie, la Pie-grièche grise a été observée en période de reproduction principalement en Alsace Bossue et entre les Vosges du Nord et la forêt de Haguenau. La population nicheuse actuelle est estimée entre 14 et 20 couples.

Une régression forte et continue affecte la population nicheuse régionale depuis les années 1970. La situation s'est accélérée ces dernières années. L'Alsace a perdu 70 à 80 % de ses effectifs en une décennie.

La population hivernante, comprenant des oiseaux locaux et des individus nordiques, est moins bien connue que la population nicheuse et doit dépendre en partie des conditions climatiques incitant les oiseaux à se déplacer plus ou moins selon les rigueurs de l'hiver. Les oiseaux, généralement solitaires, sont observés du nord au sud de l'Alsace, principalement en plaine et dans les régions vallonnées.



Répartition de la Pie-grièche grise en France (Lefranc et Paul, 2011, *Ornithos* 18-5 : 261-276)



Localisation des couples de Pie-grièche à tête rouge. Cumul des données 2001-2011

Menaces

- Développement de l'urbanisation responsable de la disparition des vergers autour des villages.
- Développement de l'agriculture industrielle (disparition des prairies ; remembrements éliminant haies et vergers ; emploi massif de pesticides détruisant entomofaune et microorganismes des sols ; amendement et fauches précoces et répétées des prairies restantes, réduisant considérablement leur biodiversité).
- Sensibilité aux molécules chimiques : dans les vergers pâturés, les produits vétérinaires que l'on retrouve dans les matières fécales des animaux d'élevage traités sont susceptibles d'affecter les Pies-grièches consommant des insectes contaminés.
- Vergers à l'abandon : les broussailles qui se développent en quelques années rendent le milieu impropre à la reproduction des Pies-grièches.

D'autres facteurs comme le changement climatique, les traitements chimiques pour lutter contre les rongeurs et les dérangements sont susceptibles d'affecter les populations alsaciennes.

Ressources bibliographiques

- BUCHÉL E., 2012. Les Pies-grièches grise et à tête rousse. Plan Régional d'Actions Alsace 2012-2016. Ligue pour la Protection des Oiseaux Alsace / Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement en Alsace : 58 pages.
- LEFRANC N., 1999. Les Pies-grièches *Lanius sp.* en France : répartition et statut actuels, histoire récente, habitats. *Ornithos* 6 : 58-82.
- LEFRANC N., ISSA N., à paraître. *Plan national d'action en faveur des Pies-grièches (Pie-grièche à poitrine rose, Pie-grièche grise, Pie-grièche méridionale, Pie-grièche à tête rousse)*. Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Lorraine, Ligue pour la Protection des Oiseaux.

Lien vers le site de la DREAL Alsace : <http://www.alsace.developpement-durable.gouv.fr/les-plans-regionaux-d-actions-a1627.html>

Pour transmettre vos observations : www.faune-alsace.org



Office des Données Naturalistes d'Alsace

8 rue Adèle Riton - 67000 STRASBOURG
Tel : 03 88 22 26 68

odonat@odonat-alsace.org - www.odonat-alsace.org



Ligue pour la Protection des Oiseaux Alsace

8 rue Adèle Riton - 67000 STRASBOURG
Tel : 03 88 22 07 35

alsace@lpo.fr - <http://alsace.lpo.fr>



Crapaud vert

Bufo viridis (Laurenti, 1768)

Ordre : Anoures

Famille : Bufonidae

Statuts de protection

Protection nationale	Article 2 Arrêté du 19/11/07
Directive Habitats	Annexe 4
Convention de Berne	Annexe 2

Statuts de menace (Listes rouges UICN)

Alsace (2013)	En danger
France (2008)	Quasi menacé, En danger (population du nord-est de la France)
Monde (2012)	Préoccupation mineure

Espèce déterminante ZNIEFF* / SCAP**



Description

Le crapaud vert est un anoure de 5 à 9 cm, d'aspect général souvent très ramassé avec un museau tronqué ou arrondi. Sa face dorsale est couverte de marbrures vertes sur fond gris clair. Les glandes parotoïdes sont parallèles et allongées. Les pupilles sont horizontales et l'iris vermiculé de vert. Le tympan est bien visible. Il existe un dimorphisme sexuel chez cette espèce. Les mâles possèdent des callosités nuptiales noirâtres sur le pouce et leur coloration est moins contrastée que celle des femelles.



Ponte de crapaud vert

Une ponte peut contenir jusqu'à 15000 œufs disposés en un long cordon de 2 à 5 m de long et de 4 à 6 mm de diamètre. Les œufs, brun noir, mesurent entre 1 et 1,5 mm de diamètre. Ils sont disposés sur 3 à 4 rangs et sur 2 lorsqu'on étire le chapelet délicatement. La ponte repose habituellement sur le fond de la pièce d'eau, à faible profondeur.

Le crapaud vert peut être confondu avec le crapaud calamite qui fréquente les mêmes habitats. Le crapaud calamite se reconnaît aisément grâce à sa ligne jaunâtre sur le dos et la coloration jaune vif de ses iris (gris cendré chez le crapaud vert).

Biologie et Écologie

Le crapaud vert est une espèce peu fidèle à son site de naissance (peu philopatry) et très mobile qui évolue principalement dans des milieux ouverts. Il se reproduit dans des points d'eau peu profonds et bien ensoleillés, généralement dépourvus de végétation aquatique et plus ou moins temporaires. L'habitat terrestre est constitué de milieux rudéraux ou cultivés mais également de haies et de bosquets. Actuellement, nous considérons qu'une zone tampon de 2 km autour des sites de reproduction constitue la zone nodale de présence de l'espèce, et jusqu'à 5 km la présence de l'espèce est potentielle. C'est un territoire utilisé lors des échanges entre les métapopulations.

La présence de l'espèce dans notre région est issue de la combinaison de facteurs biogéographiques et écologiques, ces derniers étant liés au caractère alluvial de la plaine d'Alsace. Les crues du Rhin ou d'autres cours d'eau comme la Bruche, l'Ill ou la Thur, permettaient autrefois de rajeunir fréquemment les milieux en créant des zones ouvertes, graveleuses, avec peu de végétation favorables à la reproduction de l'espèce.

L'habitat naturel ayant aujourd'hui considérablement régressé, le crapaud vert trouve principalement refuge dans des sites secondaires de substitution comme les carrières, les carreaux miniers ou encore les bassins de rétention.



Habitat favorable au crapaud vert (gravière de Bischoffsheim-67)

Hibernation	[Bar chart showing hibernation from late October to late March]											
Reproduction	[Bar chart showing reproduction from late April to late July]											
Pontes	[Bar chart showing egg laying from late May to late June]											
Têtards	[Bar chart showing tadpole presence from late June to late August]											
Mois	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	janv

Éléments du cycle de vie du crapaud vert

* ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

** SCAP : Stratégie de création des aires protégées 82

Distribution

En Europe, le crapaud vert atteint sa limite de répartition occidentale en France. L'espèce est éteinte en Suisse et en danger d'extinction en Suède où elle a bénéficié de mesures de renforcement de population. Elle est menacée dans l'ouest de l'Allemagne et accuse un déclin plus ou moins marqué dans presque tous les autres pays européens dont la plupart conservent néanmoins des effectifs encore relativement importants.

En France, le crapaud vert se rencontre uniquement en Alsace, en Lorraine, en Franche-Comté et en Corse.

En Alsace, la répartition du crapaud vert est scindée en deux noyaux bien distincts situés aux abords des deux principales villes de la région : Strasbourg dans le Bas-Rhin et Mulhouse dans le Haut-Rhin. Dans le Bas-Rhin, l'aire d'occurrence de l'espèce se situe principalement dans un triangle situé au sud-ouest de Strasbourg et défini par les communes de Schiltigheim, Molsheim et Valff. Dans le Haut-Rhin, la répartition de l'espèce est liée aux carrières ou aux anciens carreaux miniers du secteur de Mulhouse.

Menaces

En Alsace, les premières causes de régression du crapaud vert engendrées par l'homme datent certainement du XIX^{ème} siècle avec les travaux d'endiguement du Rhin et de certains de ses affluents, qui provoquent la disparition progressive des milieux humides à caractères pionniers entretenus par la dynamique des cours d'eau. S'ajoutent à cela l'intensification de l'agriculture, l'urbanisation croissante et la construction de routes et aménagements routiers. L'altération ou la perte d'habitats terrestres et aquatiques est donc la principale menace qui pèse sur l'espèce et engendre d'une part un effet direct et local sur les populations impactées, mais également un effet plus général sur la connectivité et le fonctionnement en métapopulation. Aujourd'hui, le crapaud vert a trouvé refuge dans des milieux fortement anthropisés. En effet, les carrières offrent des milieux de substitution particulièrement propices à condition que des accords soient passés avec les exploitants pour protéger l'espèce pendant la phase de chantier mais également une fois l'exploitation terminée. Dans le cas contraire, l'évolution naturelle des habitats (fermeture des milieux) ou certains travaux de remise en état des sites d'exploitation (remblais) ne sont pas favorables à la pérennité d'une population de crapaud vert et à terme peuvent entraîner la disparition de l'espèce sur ces sites. Les bassins de rétention situés le long des routes et les chantiers en tout genre représentent également des menaces pour le crapaud vert. En effet, la concentration des bassins en substances polluantes issues du réseau routier et la circulation permanente sur les chantiers augmentent considérablement les risques de mortalité.

Ressources bibliographiques

ACEMAV coll., Duguet, R. et Melki, F. 2003 – Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

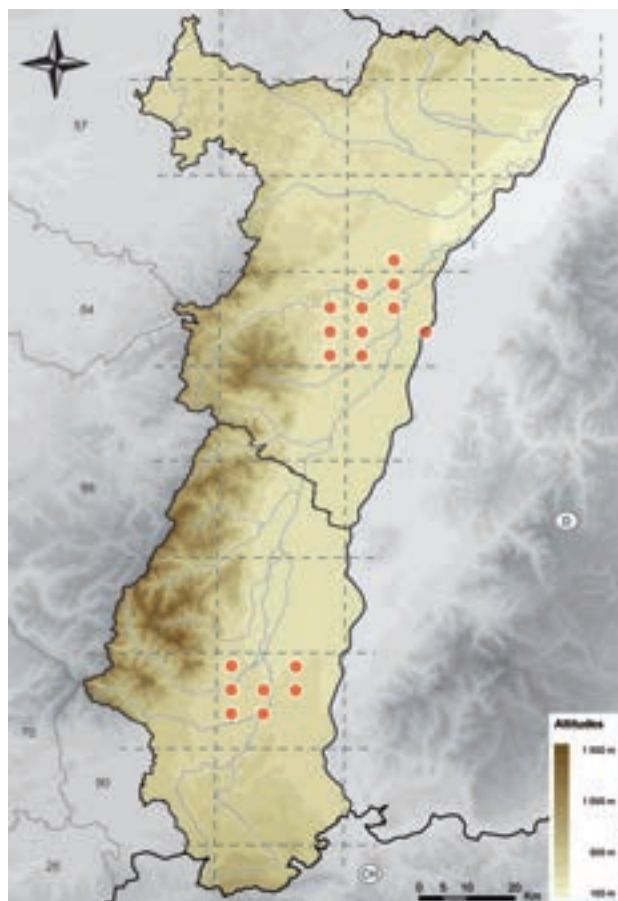
Lescure J. et Massary de, J.-C. (coords) 2012 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. (Collection Inventaires et biodiversité) Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 272 p.

Michel, V. 2012 - Le crapaud vert *Bufo viridis*. Plan Régional d'Actions Alsace 2012-2016. BUFO / DREAL Alsace

Thiriet, J. et Vacher, J.-P. (coord) 2010 – Atlas des amphibiens et reptiles d'Alsace. BUFO, Colmar/Strasbourg (France), 273 p.



Répartition nationale du crapaud vert (Source : Lescure et Massary de, 2012)



Répartition du crapaud vert en Alsace (Source : Thiriet et Vacher, 2010)

Liens

Généralités : http://bufo.alsace.free.fr/especes/Bufo_viridis.html

Pour consulter le PRA : <http://www.alsace.developpement-durable.gouv.fr/plans-nationaux-d-actions-r94.html>

Pour transmettre vos observations : www.faune-alsace.org

Pélobate brun

Pelobates fuscus (Laurenti, 1768)

Ordre : Anoures

Famille : Pelobatidae

Statuts de protection

Protection nationale	Article 2 Arrêté du 19/11/07
Directive Habitats	Annexe 4
Convention de Berne	Annexe 2

Statuts de menace (Listes rouges UICN)

Alsace (2013)	En danger
France (2008)	En danger
Monde (2012)	Préoccupation mineure

Espèce déterminante ZNIEFF* / SCAP**



Description

Le pélobate brun est un anoure de 4 à 6,5 cm, d'aspect trapu avec un museau arrondi. Sa peau est lisse ou granuleuse souvent avec des pustules rougeâtres. La pupille est ovale et orientée verticalement. Les membres postérieurs sont assez courts avec une palmure presque complète. À l'arrière de la patte postérieure se trouve un appendice corné appelé «couteau» qui lui permet de s'enterrer facilement dans le sol. Il existe un **dimorphisme sexuel** chez cette espèce, le mâle n'a pas de callosités nuptiales mais présente une protubérance charnue sur les pattes avant.



Ponte de pélobate brun (1)

La ponte est unique et est constituée de 1000 à 2500 œufs de 1 à 2,5 mm de diamètre de couleur gris-brun, foncés dessus et plus clairs dessous. Les œufs sont disposés de façon irrégulière à l'intérieur d'un cordon gélatineux mesurant 25 à 100 cm de long pour une section de 12,5 à 20 mm. La ponte est généralement enroulée autour d'un support immergé. Lors du développement, les larves atteignent une taille importante, entre 8 et 10 cm de long. Le corps est globuleux, les yeux sont disposés sur le côté, et le muscle caudal est très développé.

Le jeune têtard peut être confondu avec celui des rainettes. Les pontes de pélobate se distinguent de celles du crapaud commun par la disposition régulière des œufs au sein du cordon, et par la largeur supérieure de ce dernier.

Biologie et Écologie

Le pélobate brun est une espèce de plaine inféodée aux terrains meubles et sablonneux. En Alsace, il est présent dans des secteurs dominés traditionnellement par l'agriculture maraîchère (champs de fraises, d'asperges, de pommes de terre...) et l'élevage extensif. Il peut également s'accommoder de milieux ouverts liés à l'homme comme les chemins et les zones de remblais dont le sol est meuble. Il se reproduit dans des pièces d'eau permanentes, assez grandes, relativement profondes et riches en végétation. Ces exigences écologiques très strictes limitent fortement son occurrence au sein même de son aire de répartition.

Cet amphibien, très discret, est difficile à observer en dehors de la période de reproduction. L'adulte passe la majeure partie de son existence sous terre, à quelques dizaines de mètres de sa zone de reproduction (environ 500 m). Il s'enfouit verticalement en entrant à reculons dans le sol et il remonte à la surface du sol, en général une heure ou deux après le coucher du soleil.



Habitat terrestre favorable au pélobate brun (2)

Hibernation	[Bar chart showing hibernation from Feb to Dec]											
Reproduction	[Bar chart showing reproduction from Apr to Jul]											
Pontes	[Bar chart showing egg laying from Apr to Jul]											
Têtards	[Bar chart showing tadpoles from Apr to Sept]											
Mois	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	janv

Éléments du cycle de vie du pélobate brun

* ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

** SCAP : Stratégie de création des aires protégées 84

Distribution

En Europe, l'aire de répartition du pélobate brun s'étend sur une grande partie de l'Europe continentale depuis la France jusqu'à l'Oural, le Caucase et les steppes kirghizes, et du Danemark jusqu'au nord des péninsules italienne balkanique.

En France, cette espèce n'est présente que dans les départements de la Moselle, du Bas-Rhin et du Haut-Rhin, ainsi qu'un isolat dans l'Indre et un autre dans le Loiret.

En Alsace, le Pélobate brun est associé au Rhin et à sa grande ripisylve : la bande rhénane qui est composée d'une mosaïque de milieux (forêt alluviale, prairies de fauche ou de pâture ...). Sa répartition est actuellement composée de trois noyaux de population isolés dont deux sont situés dans le Bas-Rhin et un dans le Haut-Rhin.

Menaces

Le pélobate brun a une écologie bien différente de celle des autres espèces d'amphibiens. C'est une espèce très spécialisée, fousseuse qui vit la journée enfoncée dans le sol. Le pélobate brun est probablement l'espèce d'amphibien la plus menacée de France. On observe une disparition rapide de cette espèce depuis le XIX^{ème} siècle dans de nombreuses régions ainsi qu'un déclin actuel dans la zone ouest de son aire européenne de répartition. À une échelle globale, les causes classiques de déclin des populations d'amphibiens ont été évoquées comme la dégradation des habitats ou l'introduction de poissons prédateurs ...

En Alsace, les menaces qui pèsent sur le pélobate brun sont difficiles à déterminer, car il existe peu de données écologiques anciennes. Cependant, les travaux de canalisation du Rhin ont entraîné la destruction et la dégradation (stabilisation et fermeture des milieux humides) des habitats de reproduction. Les changements dans les pratiques agricoles avec l'intensification des cultures et le drainage peuvent également être évoqués dans la dégradation des habitats.

De plus, cette espèce est extrêmement discrète (vit enterrée, chant de faible intensité) ce qui rend d'autant plus difficile son suivi et la connaissance plus précise de son état de conservation.

Ressources bibliographiques

ACEMAV coll., Duguet, R. et Melki, F. 2003 – Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

Lescure J. et Massary de, J.-C. (coords) 2012 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. (Collection Inventaires et biodiversité) Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 272 p.

Thiriet, J. et Vacher, J.-P. (coord) 2010 – Atlas des amphibiens et reptiles d'Alsace. BUFO, Colmar/Strasbourg (France), 273 p.

Michel, V. 2012 - Le pélobate brun *Pelobates fuscus*. Plan Régional d'Actions Alsace 2012-2016. BUFO / DREAL Alsace

Liens

Généralité : http://bufo.alsace.free.fr/especes/Pelobates_fuscus.html

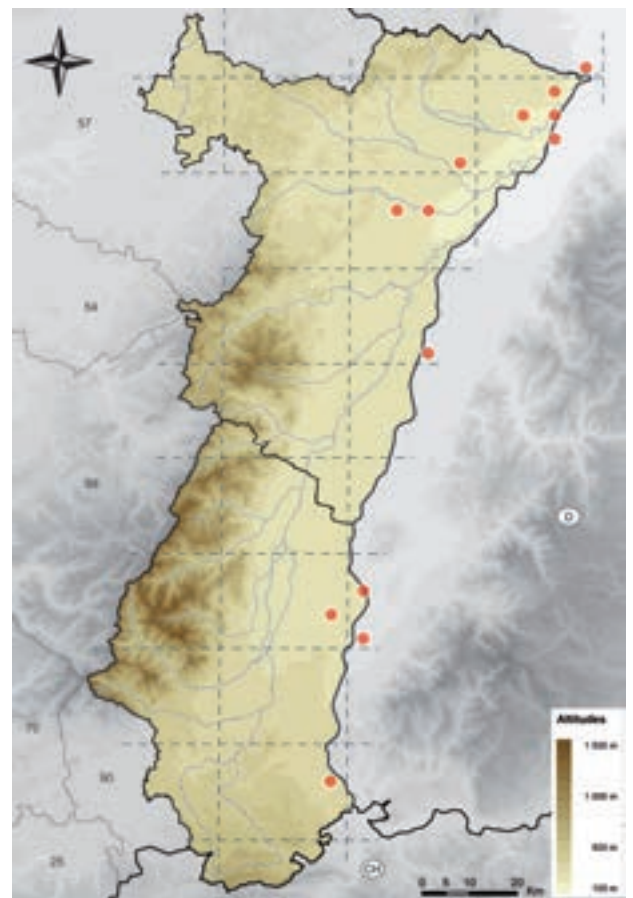
Sensibilisation : http://bufo.alsace.free.fr/pelobate_brun.pdf

Pour consulter le PRA : <http://www.alsace.developpement-durable.gouv.fr/plans-nationaux-d-actions-r94.html>

Pour transmettre vos observations : www.faune-alsace.org



Répartition nationale du pélobate brun
(Source : Lescure et Massary de, 2012)



Répartition du pélobate brun en Alsace
(Source : Thiriet et Vacher, 2010)

Sonneur à ventre jaune

Bombina variegata (Linné, 1758)

Ordre : Anoures

Famille : Bombinatoridae



Statuts de protection

Protection nationale	Article 2 Arrêté du 19/11/07
Directive Habitats	Annexes 2 et 4
Convention de Berne	Annexe 2

Statuts de menace (Listes rouges UICN)

Alsace (2013)	Quasi menacé
France (2008)	Vulnérable
Monde (2012)	Préoccupation mineure

Espèce déterminante ZNIEFF* / SCAP** / TVB***

Description

Le sonneur à ventre jaune est un anoure de petite taille (40 à 50 mm) d'aspect général ramassé avec un museau arrondi. Il se reconnaît facilement à ses yeux dont l'iris doré est percé par une pupille en forme de cœur. Son plastron ventral avec des tâches noires, parfois légèrement bleuâtre, sur fond jaune ou orangé, le rend également facilement reconnaissable. La disposition et la forme des tâches est une combinaison unique à chaque individu et constitue une véritable «carte d'identité». Il se camoufle facilement grâce à son dos brun clair à foncé voire grisé, recouvert de petites verrues cutanées souvent rehaussées de petites épines noires cornées. Le **dimorphisme sexuel** est peu marqué chez cette espèce, le mâle possède des callosités nuptiales foncées sur la face interne de ses avant-bras.



Pontes de sonneur à ventre jaune

Les pontes sont constituées d'œufs isolés ou groupés en petits amas et fixés à des supports, ou déposés sur le fond. Les œufs sont bruns au-dessus, plus clairs en dessous et mesurent entre 1,5 et 2 mm de diamètre.

Le sonneur à ventre jaune ne peut être confondu avec d'autres espèces d'amphibiens présents en Alsace. Cependant, une attention particulière sera apportée en Alsace Bossue car le sonneur à ventre de feu (*Bombina bombina*) a été introduit probablement de manière non intentionnelle à Albestroff (57), non loin de la limite administrative avec le Bas-Rhin.

Biologie et Écologie

Le sonneur à ventre jaune est une espèce ubiquiste qui se rencontre dans une grande variété d'habitats, aussi bien en milieux ouverts qu'en milieux forestiers. La forêt constitue l'habitat terrestre privilégié en raison de la présence de nombreux refuges (bois mort, litière végétale ...) et d'un microclimat favorable, lié à la couverture végétale et à l'humidité ambiante.

C'est une espèce à caractère pionnier. Elle colonise très rapidement les sites récents ou régulièrement perturbés comme les ornières des chemins forestiers ou les carrières. Cette espèce fréquente également les zones de battement de nappe phréatique ou de nappe perchée. Pour sa reproduction, l'espèce est inféodée aux points d'eau ensoleillés et peu profonds, présentant un risque d'assèchement important. Les femelles ne pondent généralement pas tout leur stock d'œufs en une seule fois. Elles sont en effet capables de fractionner leur ponte dans le temps mais aussi dans l'espace en distribuant plusieurs paquets dans des pièces d'eau différentes. Cette stratégie de ponte permet d'augmenter considérablement les chances de réussite de développement des larves.

Les facultés de déplacement et de colonisation de cette espèce ont probablement été sous-estimées pendant longtemps et sont en réalité relativement importantes.

Hibernation	[Barre orange]											
Reproduction	[Barre orange]											
Pontes	[Barre orange]											
Têtards	[Barre orange]											
Mois	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	janv

Éléments du cycle de vie du sonneur à ventre jaune



Habitat aquatique favorable au sonneur à ventre jaune

* ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

** SCAP : Stratégie de création des aires protégées 86

*** TVB : Trame verte et bleue

Distribution

En Europe, l'aire de répartition du sonneur à ventre jaune s'étend de la France jusqu'en Moldavie vers l'est, et du centre de l'Allemagne au nord jusqu'en Grèce vers le Sud.

En France, on le trouve dans un grand quart nord-est : Franche-Comté, Bourgogne, Champagne-Ardenne, Centre, Rhône-Alpes, Auvergne, Limousin, Alsace et Lorraine. Il est rare en Normandie, Poitou-Charentes, Île-de-France et Midi-Pyrénées.

En Alsace, la distribution du sonneur à ventre jaune est assez homogène. L'espèce est surtout présente dans les massifs forestiers à basse et moyenne altitude des Vosges du Nord et de l'Alsace Bossue au Jura Alsacien, en passant par la bordure rhénane, les forêts riediennes et le Piémont des Vosges. Elle évite les zones urbanisées et touchées par l'agriculture intensive (Kochersberg, plaine de la Hardt ...).

Menaces

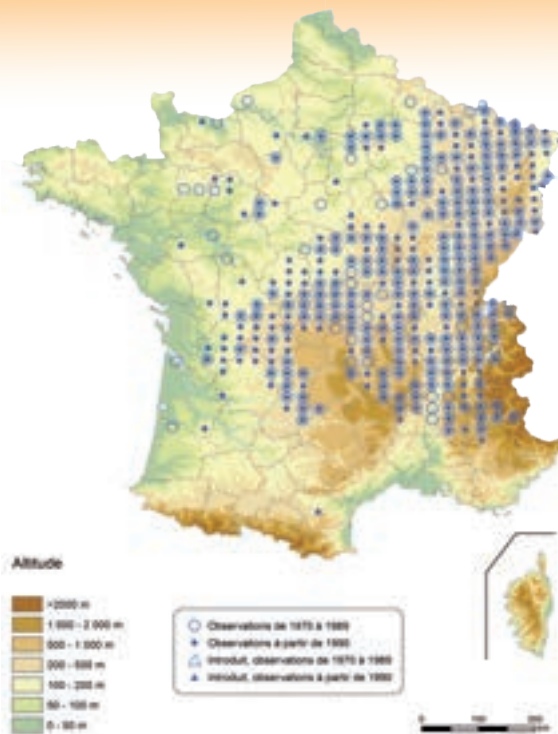
Bien qu'il soit encore présent dans un bon nombre de régions françaises, la régression du sonneur à ventre jaune en France est bien documentée. Elle a sans doute commencé à la fin du XIX^{ème} siècle ou au début du XX^{ème} et s'est accélérée dans les quarante dernières années. Le sonneur à ventre jaune se maintient dans l'est de la France (Lorraine, Alsace, Franche-Comté, une partie de Rhône-Alpes) mais se raréfie dans les régions plus en marge de l'aire de répartition (Normandie, Poitou-Charentes ...) où subsistent des petites populations reliques, très isolées.

Les principales menaces qui pèsent sur cette espèce sont la disparition des petites zones humides (comblement des mares, atterrissement naturel, drainage, calibrage des cours d'eau ...) ainsi que la fragmentation des habitats terrestres et aquatiques. À cela s'ajoute des menaces liées aux pratiques sylvicoles, agricoles et cynégétiques. La sylviculture moderne emploie des engins de débardage lourds qui forment de nombreuses ornières avec toutes les conditions favorables à la reproduction du sonneur à ventre jaune. Mais de nouveaux passages d'engins, des travaux de remise en état des chemins ou encore l'assèchement trop rapide de ces milieux influent négativement sur les populations. Dans le cadre de la gestion cynégétique l'utilisation de produits chimiques larvicides tels que les cruds ammoniacaux est probablement néfaste pour cette espèce qui vit dans les mêmes milieux que le grand gibier. L'intensification des pratiques agricoles a aussi un effet négatif sur le sonneur à ventre jaune avec l'utilisation croissante de produits phytosanitaires, la destruction des haies, le retournement des prairies et le recours au drainage. L'exploitation des carrières représente une source d'habitats pour cette espèce, à condition qu'elle soit prise en compte dans la gestion des sites.

Ressources bibliographiques

- ACEMAV coll., Duguet, R. et Melki, F. 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénopé, éditions Biotopie, Mèze (France). 480 p.
- Chemin, S. 2010 - Plan national d'actions en faveur du sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*). Ministère de l'Écologie, de l'énergie et du développement durable et de la mer, coordination DREAL Lorraine, réalisation ECOTER
- Lescure J. et Massary de, J.-C. (coords) 2012 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. (Collection Inventaires et biodiversité) Biotopie, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 272 p.
- Lescure, J., Pichenot, S. et Cochard, P.-O. 2011 - Régression de *Bombina variegata* (Linné, 1758) en France par l'analyse de sa répartition présente et passée. Bull. soc. herp. fr. 137 : 5-4
- Thiriet, J. et Vacher, J.-P. (coord) 2010 - Atlas des amphibiens et reptiles d'Alsace. BUFO, Colmar/Strasbourg (France), 273 p.
- Vacher, J.-P. 2012 - Le sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*. Plan Régional d'Actions Alsace 2012-2016. BUFO / DREAL Alsace

Pour transmettre vos observations : www.faune-alsace.org



Répartition nationale du sonneur à ventre jaune (Source : Lescure et Massary de, 2012)



Répartition du sonneur à ventre jaune en Alsace (Source : Thiriet et Vacher, 2010)

Liens

- Généralités : http://bufo.alsace.free.fr/especes/Bombina_variegata.html
 Sensibilisation : http://bufo.alsace.free.fr/sonneur_ventre_jaune.pdf
 En pratique : <http://www.karch.ch/karch/f/amp/merkbl/merkblfs2.html>
 Pour consulter le PRA : <http://www.alsace.developpement-durable.gouv.fr/plans-nationaux-d-actions-r94.html>

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Direction Régionale de l'Environnement, de
l'Aménagement et du logement Alsace

B.P. 81005/F
67070 Strasbourg cedex

03.88.13.05.00

