

# *Réserve du Bois des Mouilles*

## *Suivi des migrations, route de Loëx*

*6<sup>ème</sup> année de fonctionnement*

### **Rapport**

**septembre 2015**



## Table des Matières

---

1.	Contexte.....	3
2.	Méthodologie .....	3
2.1	Conditions pour la saison 2015 .....	3
2.2	Installation 2015 .....	4
3.	Résultats.....	4
3.1	Phénologie .....	4
3.2	Espèces et nombre .....	5
3.3	Efficacité des passages.....	6
3.4	Niveaux d'eau.....	8
4.	Discussions.....	8
5.	Conclusion et recommandations.....	9
6.	ANNEXE.....	10
6.1	Comparaison migrations-météorologie.....	10

---

## 1. Contexte

Suite à plusieurs études\*, 7 passages ont été créés au printemps 2010 sous la route de Loëx (Bernex) pour permettre la migration des amphibiens. La méthodologie de l'étude de 2010 (1<sup>ère</sup> année) n'a pas permis d'évaluer strictement l'efficacité du passage ; en 2011 et 2012 (2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> année), les conditions très sèches du printemps ont facilité la traversée des ouvrages par les amphibiens, mais n'ont toujours pas permis d'évaluer son fonctionnement lors de fortes pluies. En 2013, un suivi a mis en évidence certains dysfonctionnements au niveau de l'hydrologie (passages inondés), suite à quoi ces écoulements ont été modifiés en 2014. La présente étude fait état du suivi 2015 ainsi qu'un bilan et une comparaison avec les données antérieures.

## 2. Méthodologie

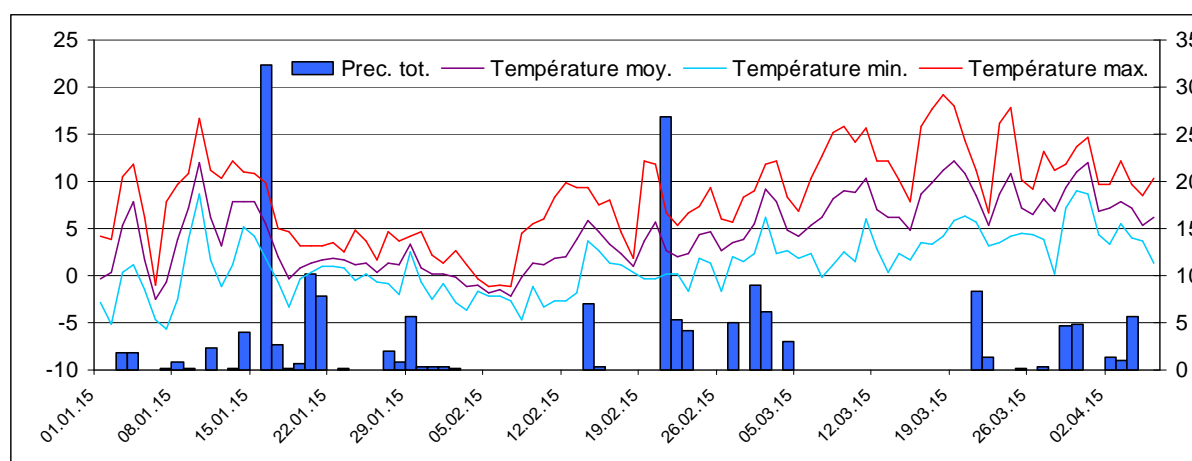
La méthodologie utilisée ici est celle des barrières « mobiles » consistant à canaliser les batraciens le long de filets jusqu'à des seaux enterrés pour comptabiliser l'utilisation des passages sous voie. Plus le système est imperméable aux batraciens, plus le comptage est précis.

Pour 2015, il a été choisi de positionner la barrière sur une longueur équivalente aux premiers suivis (avant les passages) afin de comparer son efficacité, avec au total 17 seaux : 7 aux sorties des passages, 5 à l'extrémité nord, et 4 à l'extrémité sud (tous les 10 m) de l'ouvrage (voir fig. 5, p.7). Les animaux vivants ou écrasés au-delà des barrières posées ont également été relevés (notés S+ ou N+ selon l'extrémité).

### 2.1 Conditions pour la saison 2015

#### Conditions météorologiques

Si les mois de janvier et février ont été raisonnablement humides (75 et 49 mm), ils ont été encore trop frais pour permettre la migration. Le mois de mars a vu les températures augmenter suffisamment, mais malheureusement avec très peu de précipitations (38 mm). Ces conditions ont eu pour conséquence de voir la plupart des migrations s'effectuer par temps sec, ce qui est assez rare pour être noté ici (voir annexe).



**Fig. 1 : Conditions météorologiques durant le suivi : L'année 2015 a été marquée par une très faible pluviométrie durant le mois de mars.**

\* Passage à amphibiens, route de Loëx (Bois des Mouilles) Phase I, Suivi des migrations et propositions (S&T, 2008), Rapport technique et plans (GREN, avril 2009), Préavis et prise de position (KARCH, août 2009).

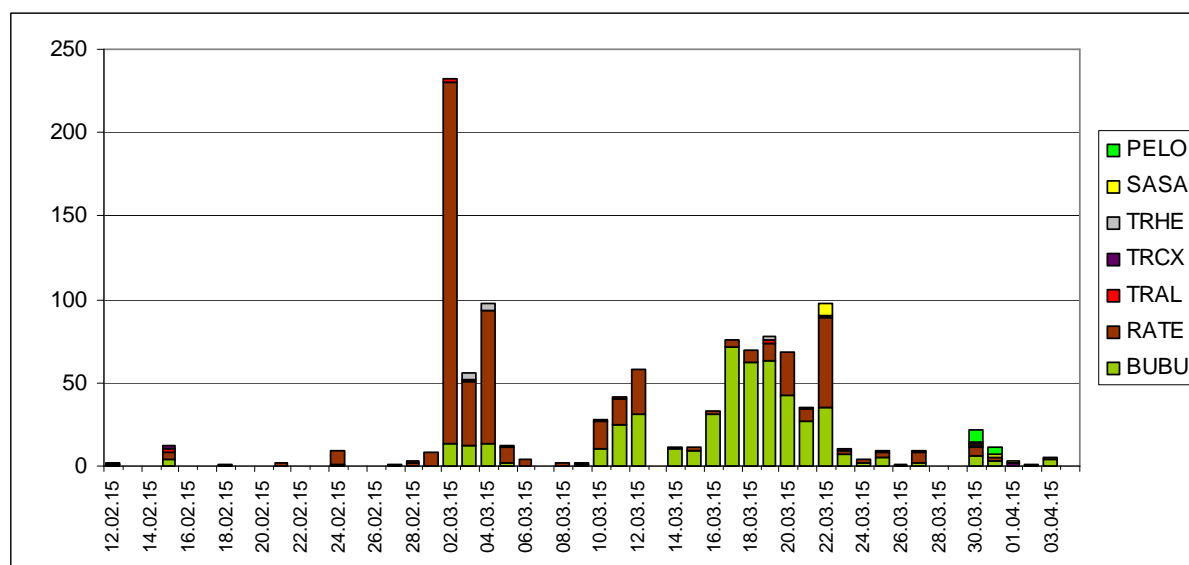
## 2.2 Installation 2015

Les barrières ont été posées le 13 décembre 2014 pour ne pas manquer une migration précoce. Les seaux n'ont quant à eux été ouverts brièvement une première fois entre le 10 et le 12 janvier (redoux), puis refermés jusqu'au 12 février. Les relevés se sont poursuivis jusqu'au 6 avril 2015, soit au total 55 nuits.

## 3. Résultats

### 3.1 Phénologie

Après quelques individus précoces mi-février, un premier déplacement massif a été observé entre le 28 février et le 6 mars (417 amphibiens (37%), grenouilles rouges principalement), et le reste a progressivement migré entre le 10 et le 25 mars (55%) dès les premières pluies avec températures douces. Le restant des animaux (principalement des crapauds) est passé entre le 17 mars et le 6 avril.



**Fig. 2 : Évolution de la migration en 2015 :** Quelques jours de pluie et des températures positives autour du 10 janvier ont déclenché les premiers mouvements. Par contre, le gros des déplacements a eu lieu début mars pour les grenouilles rouges, et mi-mars pour les crapauds communs alors que le temps était relativement sec.

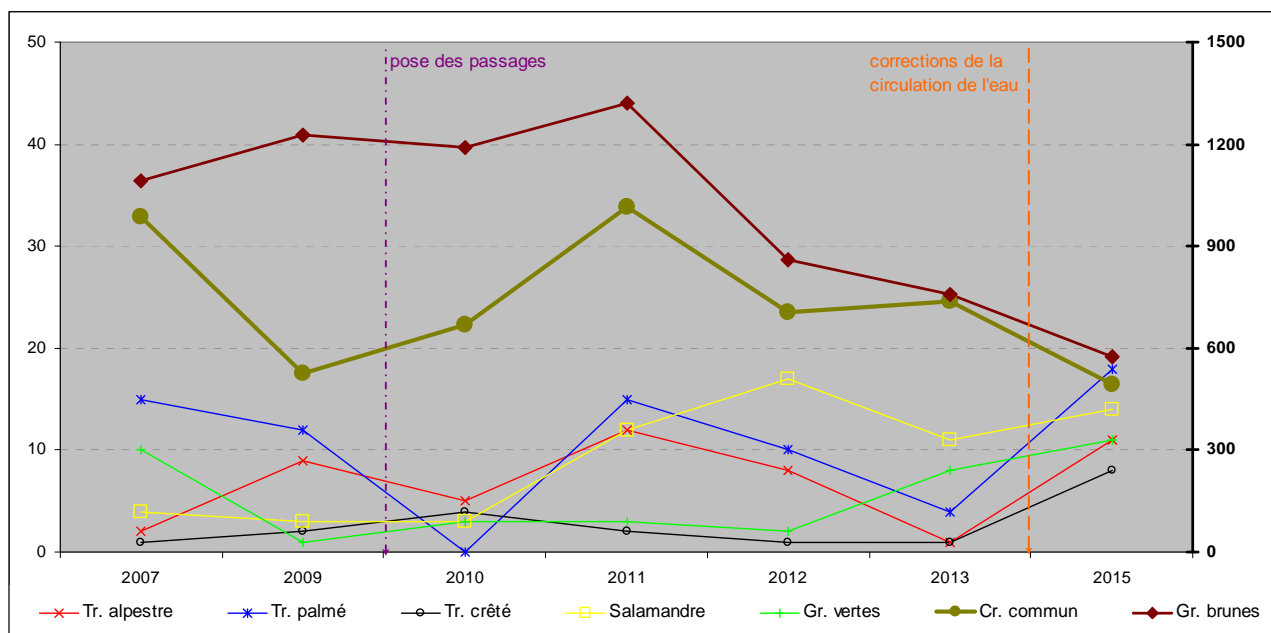
Aucune migration n'a eu lieu avant le début du relevé (barrière posée le 13 décembre) et elle était très vraisemblablement terminée lors du démontage (1 ou 2 individus erratiques durant les derniers jours).

### 3.2 Espèces et nombre

Au total, ce sont seulement 1142 batraciens, qui ont été comptabilisés en 2015, soit le comptage le plus faible sur cet axe routier depuis que les suivis ont été réalisés (voir ci-dessous).

espèce	M	F	JUV	ind	Total 2015		2013	2012	2011	2010	2009	2007
crapaud commun	379	85		30	494	-37%	740	718	1035	667	526	988
grenouille rousse <sup>†</sup>	250	314	1	10	575	-35%	742	822	1118	-	-	880
grenouille agile	0	0			0		15	40	201	-	-	213
grenouille indéterminée				13	13		1	11	35	1190	1228	-
tritron palmé	1	16	1		18	+93%	4	10	15	0	12	15
tritron alpestre	4	7			11	+78%	1	8	12	5	9	2
tritron crêté	4	4			8	+336%	1	1	2	4	2	1
salamandre tachetée		2		12	14	+79%	11	17	12	3	3	4
grenouille rieuse				11	11	+144%	8	2	3	3	1	10
<i>crapaud calamite</i>							1					
<b>Total</b>					<b>1144</b>		<b>1523</b>	<b>1630</b>	<b>2433</b>	<b>1872</b>	<b>1781</b>	<b>2113</b>

**Tableau 1** : nombre d'amphibiens relevés en 2015 et comparaison avec les années précédentes ; les pourcentages indiquent la différence avec la moyenne des années précédentes.



**Fig. 3** : Evolution du nombre d'amphibiens entre 2007 et 2015. Grenouilles rousses et crapauds communs : axe de droite, en gras ; autres espèces : axe de gauche.

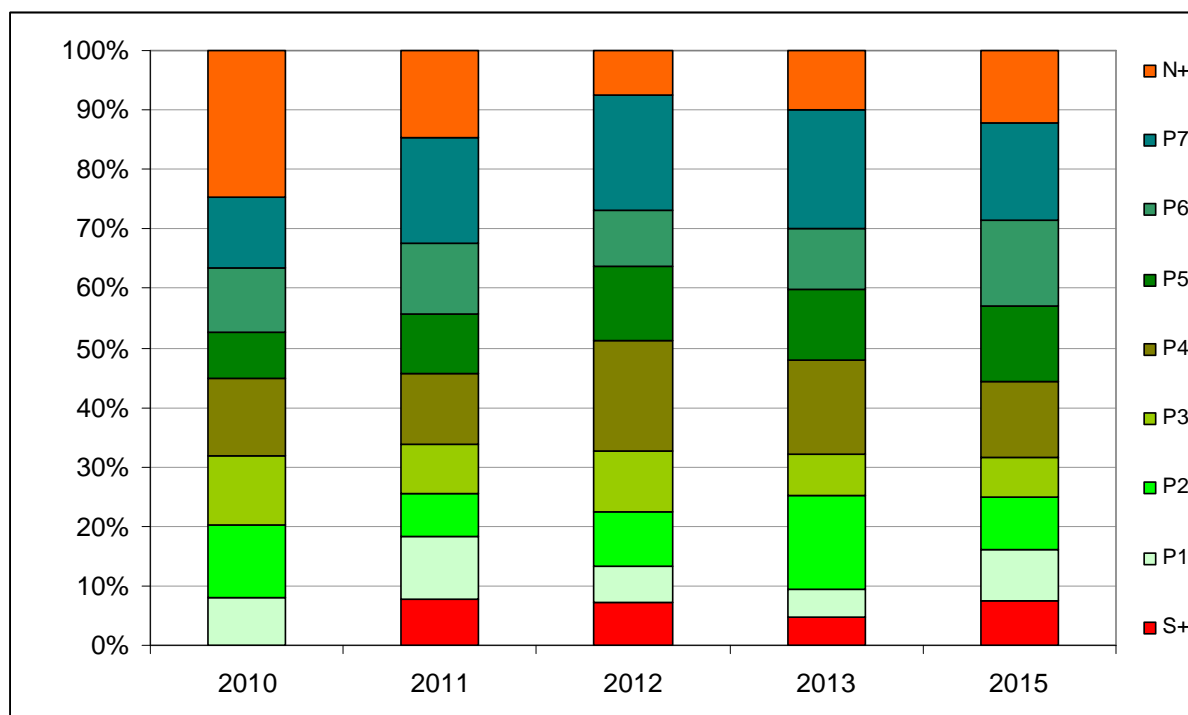
La baisse du nombre d'animaux en 2015 est surtout due à une diminution du nombre d'anoures (grenouilles brunes et crapauds communs), alors que les urodèles (tritons et salamandres) ont eu tendance à augmenter (voir fig. 3).

Elle peut s'expliquer de différentes manières (voir § 4), et si l'eau accumulée dans les passages jusqu'en 2013 pouvait être un facteur explicatif, cela n'est plus le cas en 2015.

<sup>†</sup> Les critères d'identification des grenouilles agiles/rousses ont été identiques à celles de 2012 : les critères tympan, museau et patte (2/3 requis pour identification positive) n'ont plus été retenus, mais seule la couleur des pelotes des mâles s'y substitue, et aucune grenouille agile n'a été détectée comme telle.

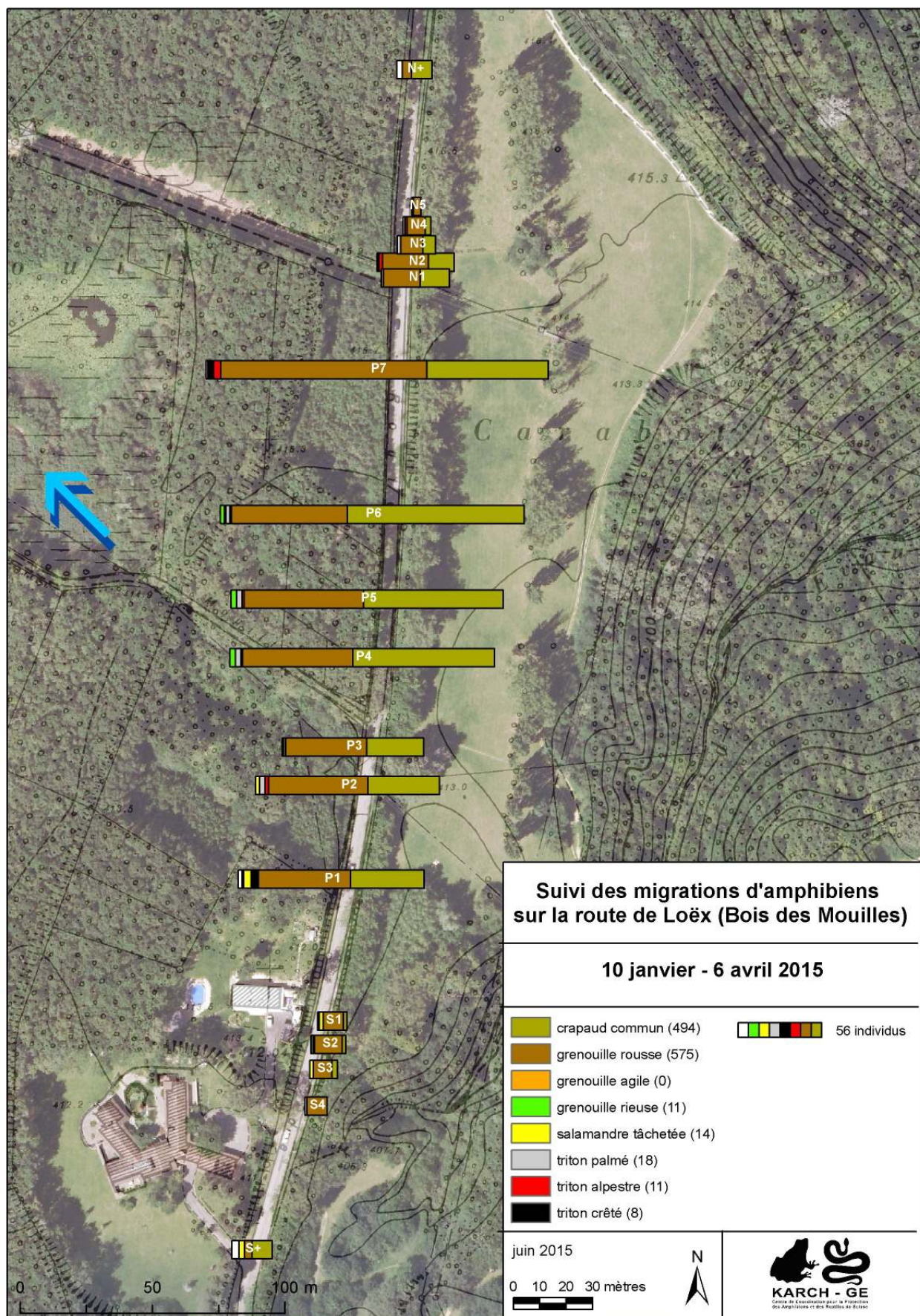
### 3.3 Efficacité des passages

Sur la totalité des batraciens comptabilisés traversant la route de Loëx, ce sont toujours environ 85 % qui ont emprunté les passages, mais ce pourcentage est très variable d'une espèce à l'autre.



**Fig. 4 : Evolution des proportions d'amphibiens traversant depuis 2010 : à travers les 7 passages (P1-P7, en vert) et en dehors (S+, N+, en rouge) sur la route de Loëx. En 2010, la barrière mobile n'a pas été posée au sud.**

Comme les années précédentes, si crapauds et grenouilles passent en majorité par les ouvrages aménagés, les salamandres, quant à elles sont plus cantonnées autour du ruisseau des Evaux et de son cordon boisé : la moitié des salamandres (7 sur 14) observées en 2015 sont passées au Sud de la barrière actuelle, ce qui correspond à la moyenne des observations des années précédentes (entre 44% et 73%).



**Fig. 5 :** Représentation des principaux flux migratoires le long de la route de Loëx : On y distingue les 7 passages sous voie (P1-P7), les seaux placés aux extrémités Nord (N1-N5) et Sud (S1-S4) ainsi que les observations « sur route » N+ et S+.

### 3.4 Niveaux d'eau

Malgré la pluviométrie ponctuellement importante de cette année, les niveaux d'eau dans les passages sont restés à des hauteurs tout à fait correctes pour la migration des amphibiens. Le problème peut donc être considéré comme résolu.

## 4. Discussions

Le très faible nombre de batraciens comptabilisés en 2015 a plusieurs explications possibles, qui peuvent se cumuler (voir plus bas) ; la tendance générale depuis les premières poses de barrières nous donne quelques pistes, mais ne permettent pour l'instant pas de trancher de manière définitive. Il faut également préciser que l'influence positive ou négative d'une mesure peut mettre 2 à 5 ans pour être évaluée, ce qui correspond au développement des juvéniles jusqu'au stade adulte, ou à la disparition naturelle des adultes.

#### 1) Variation naturelle du nombre de batraciens

On observe fréquemment une grande variation du nombre d'individus d'une année à l'autre sur un même site (d'un rapport allant jusqu'à 3). Ici, la différence entre la plus haute valeur (2433 en 2011) et la plus faible (1144 en 2015) est d'un rapport 2,1, ce qui est donc tout à fait dans une échelle plausible. La tendance ressemble pourtant à une baisse continue depuis 2012.

#### 2) Diminution de la populations du Bois des Mouilles

Ces dernières années, de nombreuses interventions, tant forestières que topographique ont eu lieu sur le site du bois des Mouilles. Ces mesures, en plus de la présence piscicole dans l'étang principal ont pu perturber les habitudes et/ou réduire les tailles de populations présentes sur le site. De ce fait la diminution observée ne serait que le reflet de ces modifications et non une effet des passages eux-mêmes.

#### 3) Faible franchissement des juvéniles en dispersion

En effet, de récentes études sur le déplacement des juvéniles de crapaud commun montrent que leur capacité de franchissement des ouvrages sous-voies est nettement inférieure à celle des adultes : ils ne longent les barrières que sur quelques mètres avant de rebrousser chemin. La distance entre chaque passage de la route de Loëx est en moyenne de 32 m (variant entre 15 m et 54 m), ce qui est légèrement supérieur aux recommandations des normes SSV (25 m) et pourrait expliquer le délai de la baisse.

#### 4) Diminution du nombre de migration « aller » des adultes

Bien que les passages évitent l'écrasement de nombreux batraciens sur la route, il est tout à fait possible qu'une partie des adultes en migration « aller » rebrousse chemin devant la barrière et ne traverse pas sous la route, mais recherche un autre site de ponte à l'est de la route de Loëx. Cet effet ne concernerait de toute manière qu'une partie des animaux, mais pourrait expliquer la baisse progressive des effectifs. D'autres exemples des systèmes « ACO » en Suisse semblent montrer une tendance similaire (comm. pers. S. Zumbach), peut-être due à la taille réduite des passages (50x50 cm, contre 100x60-80 recommandé par le VSS).

#### 5) Effet des suivis eux-mêmes (barrières mobiles empêchant une partie des déplacements)

Il est possible que la pose elle-même des barrières mobiles (pour effectuer les comptages) soit un frein au déplacement des individus (adultes en migration aller et/ou retour), et pourrait avoir perturber les mouvements naturels des anoures.

Le prochain suivi prévu des passages sous la route de Loëx devra s'effectuer en 2020 lors du recensement quinquennal de l'OBat du Bois des Mouilles. Ceci permettra à la fois d'éviter l'effet des barrières mobiles (4) et d'avoir plus de recul sur les tendances et effets de la barrière et des passages.



## 5. Conclusion et recommandations

Les passages fonctionnent bien en conditions sèches durant la migration printanière pour la plupart des espèces (hormis la salamandre) : 85% des animaux l'empruntent lors de la migration « aller ».

La circulation d'eau dans les tunnels en conditions très pluvieuses a été réglée, les déflecteurs posés correspondent maintenant aux tailles nécessaires et l'entretien (fauche, taille et nettoyage et réparation des ouvrages) tel qu'il a été réalisé au printemps 2015 est parfaitement adapté aux besoins des amphibiens.

Certains aspects pourront cependant encore être améliorés ultérieurement :

- Si le prolongement de la barrière au Nord au ras du sol est adapté, celui au sud est trop court et trop proéminent. Son rallongement (env. 40m) et rabaissement au niveau du sol seraient souhaitables.
- La grille de franchissement pour véhicules (côté bois des Mouilles) laisse encore passer un bon nombre de crapauds adultes (surtout femelles) en migration retour.
- Des plans d'eau du côté des Evaux pourraient être aménagés afin d'augmenter la population globale du seteur.
- **À long terme, une remise à ciel ouvert (et boisé) du tronçon amont du ruisseau des Evaux sera nécessaire aux salamandres et au fonctionnement naturel de ce ruisseau.**



*JTH, le 28 juillet 2015*

*Analyses, cartographie et rédaction : Jacques Thiébaud*

*Relevés : Lucas Merlier, Jacques Thiébaud, Emeline Chapron, Sophie de Chambrier, Simon Molinier, Cédric Pochelon, Etienne Jacquemet.*

*Pose et retrait de la barrière : toute l'équipe.*

*Relecture : Lise Barbu, Yves Bourguignon.*

## 6. ANNEXE

### 6.1 Comparaison migrations-météorologie

