



Premiers indices de recolonisation de la Loutre d'Europe *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) en Provence

Jean-Noël Héron¹, Gilles Blanc² et David Tatin²

¹ Route de Bouchet 26790 Tulette

jnh26@club-internet.fr

² CEN PACA, 117 allée du centre tertiaire 84800 Lagnes.

gilles.blanc@cen-paca.org
david.tatin@cen-paca.org

RESUME

Les premières épreintes de Loutre d'Europe *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) ont été découvertes dans la partie vaclusienne de la vallée du Rhône en 2009. Depuis, des prospections ciblées ont été menées, permettant de mieux cerner le processus de recolonisation. Les données récoltées au cours de trois années (2009-2011) tendent vers l'hypothèse d'une recolonisation principalement via les populations de la rivière Ardèche.

Cette partie du réseau hydrographique provençal est particulière au regard de l'écologie de l'espèce, notamment du point de vue de l'aménagement des cours d'eau et de régimes hydrauliques au caractère méditerranéen marqué. L'implantation de populations pérennes dans ce réseau hydrographique se fera donc certainement en fonction de ces contraintes, mais elle semble désormais bien réelle, comme en attestent différentes observations.

MOTS CLES :

Prospections, épreintes, Loutre d'Europe, Provence, recolonisation, vallée du Rhône.

SUMMARY

The first European Otter's spraints have been discovered in 2009 in the southern part of Rhone valley (Vaucluse province). Since, surveys have been led, allowing a better understanding of the recolonization process. Data collected during three years (from 2009 to 2011) seems to reveal a recolonization mainly from Ardeche river populations.

This part of the hydrographical net is particular considering European Otter's ecology, because of river modifications and Mediterranean characteristics. The settlement of the species in this part of France will probably be influenced by these constraints, but it seems now real, as proved by several observations.

KEY WORDS :

Surveys, spraints, European Otter, Provence, recolonization, the Rhone valley.

INTRODUCTION

Présente partout en France jusqu'au début du 20^{ème} siècle, la Loutre d'Europe commence à régresser à partir des années 1930 (Mathias, 1933). L'espèce déjà soumise à un piégeage intensif ne résiste pas au développement de la pollution et à la dégradation des milieux aquatiques (Bouchardy, 1986). Au début des années 1980, son statut est de plus en plus inquiétant, seulement une douzaine de départements du Limousin et de la façade atlantique accueillent les dernières populations viables. Dans les autres régions, l'espèce a disparu ou subsiste à l'état de micropopulation (Bouchardy, 1984). C'est le cas du bassin rhodanien où sa présence se résume à quelques isolats, voire quelques individus isolés (Broyer et Erôme, 1983). L'espèce est devenue extrêmement rare à partir de 1950-60 en région méditerranéenne, et à la fin du 20^{ème} siècle aucune population ne semble avoir survécu en basse vallée du Rhône et en Provence (Mathevet et al.,

2005). A partir de 1985, un phénomène de recolonisation est mis en évidence dans le Massif central (Bouchardy et al., 2001), et l'espèce progresse aussi vers le sud, sur les bassins versants atlantiques des Cévennes (Rosoux et al., 1995). En 1992, le début de la colonisation du Luech, affluent de la Cèze, constitue un premier espoir de retour de la loutre sur le bassin versant du Rhône (Fonderflick, 1992). A partir des années 2000, le mouvement de recolonisation sur le versant méditerranéen devient particulièrement important dans le Sud de l'Ardèche ou l'espèce progresse vers le Rhône (Bendélé, 2001 et figure 1). La dynamique ardéchoise semble se généraliser à l'ensemble du département (Dupieux, 2006), annonçant une recolonisation possible de la Drôme et du Vaucluse. Une brève présence est détectée sur la Drôme en 2005 (Mazet, 2005), puis en 2007 au bord du Rhône toujours à proximité de la rivière Drôme, confirmant l'expansion ardéchoise vers le fleuve (Bouché, 2008).

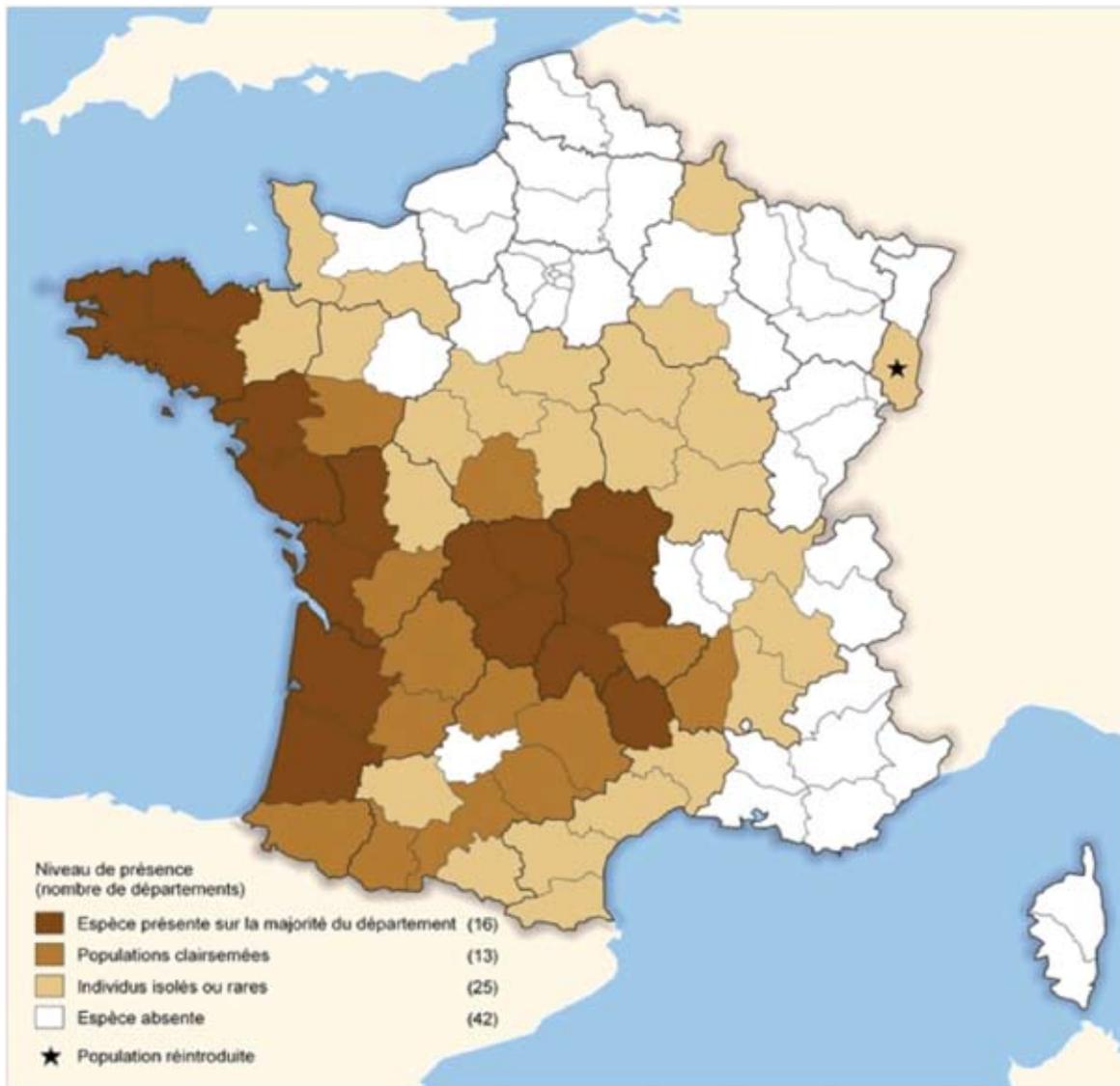


Figure 1 : Carte de répartition de la Loutre d'Europe sur la période 1990-2005 (source : Bouchardy C. et Rosoux R. via le MEDDTL).
 Figure 1: Otter repartition map between 1990 and 2005 (from Bouchardy C. and Rosoux R. - MEDDTL)

A partir de 2009, la découverte des premiers indices de présence en région PACA a stimulé une campagne de prospection dans le Vaucluse et le Sud de la Drôme. Le présent travail présente la synthèse des résultats des prospections réalisées de mars 2009 à décembre 2011 afin de mieux cerner la réalité d'un phénomène de recolonisation de la Provence via la vallée du Rhône.

MÉTHODE

Les recherches d'indices de présence de la Loutre d'Europe ont concerné la vallée du Rhône, du barrage de Donzère dans la Drôme jusqu'à la confluence du Rhône avec le Gardon ainsi que les affluents de la rive gauche du fleuve (Lez, Aygues, Ouvèze et Durance). Il s'agit principalement du réseau hydrographique du Vaucluse (figure 2) souvent commun avec les départements limitrophes.

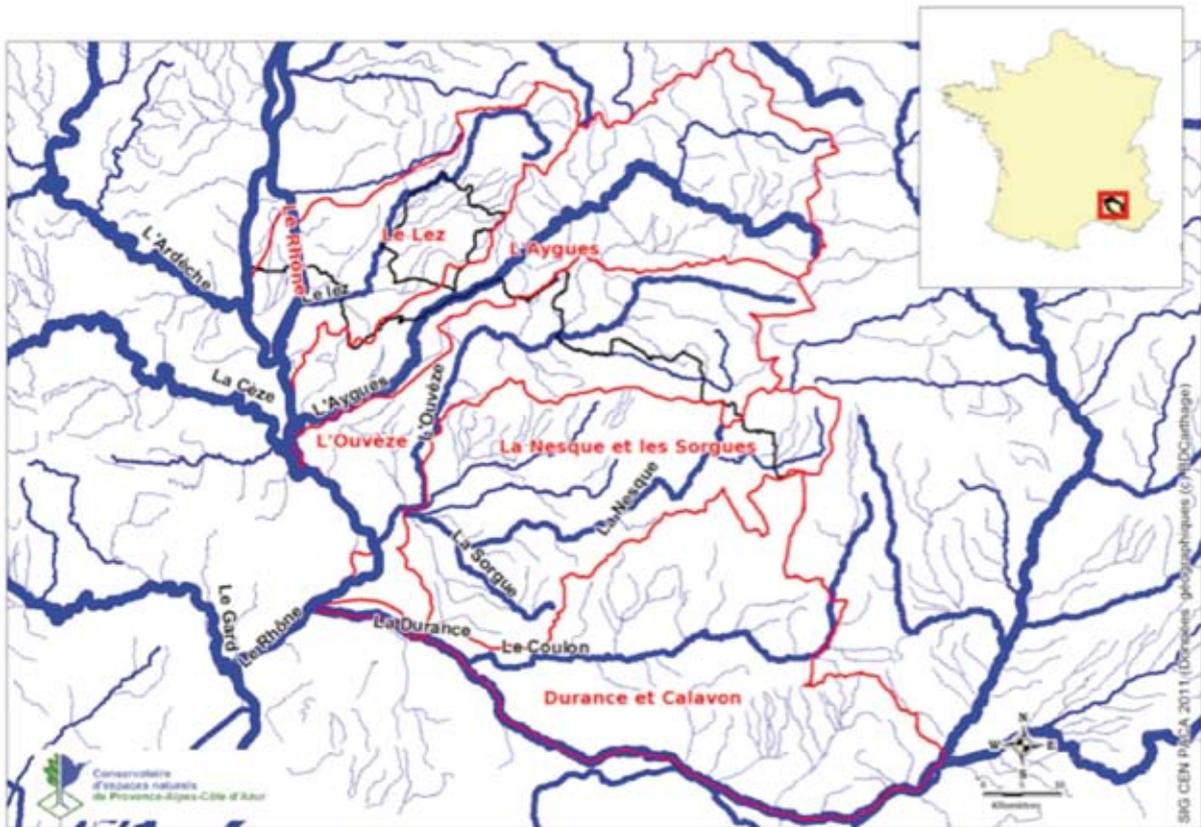


Figure 2 : Réseau hydrographique (cours d'eau en bleu, et noms des principaux cours d'eau en noir), et secteurs hydrographiques retenus (en rouge), sur la base de la BD Carthage(©IGN).

Figure 2: Hydrographical net (rivers in blue, mains rivers'names in black) and hydrographical sectors selected (in red), based on BD Cartage(©IGN)

Le choix de la zone d'étude a été défini à partir de l'hypothèse d'une possible recolonisation de la Provence via l'Ardèche (Bouché, 2008) et la Cèze (Janssens, 2006). Les données prises en compte sont principalement issues de prospections spécifiquement orientées vers la recherche d'indices de présence. L'épreinte (feces) est l'indice le plus fiable retenu pour qualifier une prospection de positive. L'empreinte peut aussi être prise en compte à condition d'être documentée (photos, dimensions). Lorsqu'un indice est découvert, le site est noté « positif ». En l'absence d'indices, la prospection est notée « négative ».

Les coordonnées géographiques de chaque site de prospection sont relevées ainsi que le nombre d'épreintes et le support de dépôt.

Les prospections sont réalisées de préférence de l'automne à la fin du printemps, si possible lorsque les conditions

pluviométriques et hydrologiques sont favorables à la conservation des épreintes.

Une prospection est définie comme la recherche d'indices sur des sites stratégiques pour l'espèce (favorable au marquage¹), en particulier des seuils, des confluences et des linéaires de berges en aval et en amont d'un pont (Reuther *et al.*, 2000). Localement la densité du nombre de sites prospectés augmente afin de mieux préciser le front de colonisation apparent. Dans la mesure du possible, la distance entre deux points de prospection est inférieure ou égale à 10 km de linéaire de cours d'eau.

Toutes les prospections n'ont pas été réalisées selon un protocole standard en ce qui concerne la longueur de berge prospectée. La diversité des milieux est importante sur le secteur étudié et des adaptations à des contextes particuliers sont parfois nécessaires.

¹ La notion de marquage souvent évoquée dans cet article est un comportement de la loutre qui consiste à déposer des épreintes sur des reliefs visibles comme une pierre dépassant de l'eau dans un secteur attractif pour l'espèce (Kruuk, 2006).

Sur le Rhône aménagé, la prospection d'ouvrages hydrauliques (seuil, siphon, pont) sur les contre canaux a été privilégiée car ces aménagements semblent plus favorables à la détection de l'espèce que les long linéaires artificialisés et uniformes du fleuve canalisé.

La recherche d'indices sur les nombreux seuils de la basse Durance semble plus efficace que la prospection des berges difficiles d'accès et sans support facilitant la détection des épreintes.

Sur les rivières comme le Lez, l'Aygues et l'Ouvèze, le linéaire prospecté correspond le plus souvent à 600 m de rivière (1 200 m de berge) selon le protocole du CORA Faune Sauvage, distance supérieure au 600 m de berge préconisé par le protocole IUCN (Reuther *et al.*, 2000).

Dans la mesure du possible, les sites choisis ont été prospectés plusieurs fois au cours de la période d'étude.

Les données ont été traitées à partir d'un fichier prenant en compte les coordonnées géographiques du site de prospection, le bassin versant concerné, la présence ou l'absence d'indices (donnée positive et négative), le nombre d'épreintes et le type de support.

La cartographie a été réalisée via le logiciel Mapinfo, en utilisant les données de la BD Carthage (©IGN), qui est la base de données complète du réseau hydrographique français.

RÉSULTATS

Données brutes :

La carte (figure 3) présente l'ensemble des résultats de 243 prospections réalisées sur 118 sites de mars 2009 à décembre 2011. Une ou plusieurs épreintes ont été trouvées sur près de 40 % des sites prospectés.

L'espèce est considérée ici comme présente de manière continue si la distance entre deux points positifs n'excède pas 10 km car son territoire est généralement plus vaste. Il s'étend en moyenne sur une vingtaine de kilomètres d'un cours d'eau (Kuhn, 2009).

La Loutre d'Europe laisse des indices de présence sur :

- au moins 60 km de vallée du Rhône. La limite sud semble se situer en amont d'Avignon.
- une trentaine de kilomètres du cours aval du Lez à partir de sa confluence avec le Rhône.
- quelques kilomètres sur l'Aygues en continuité avec sa confluence avec le Rhône. Un peu plus en amont, sur 27 km en aval de Nyons.
- Elle a aussi signalé sa présence sur l'Ouvèze à proximité de sa jonction avec le Rhône.

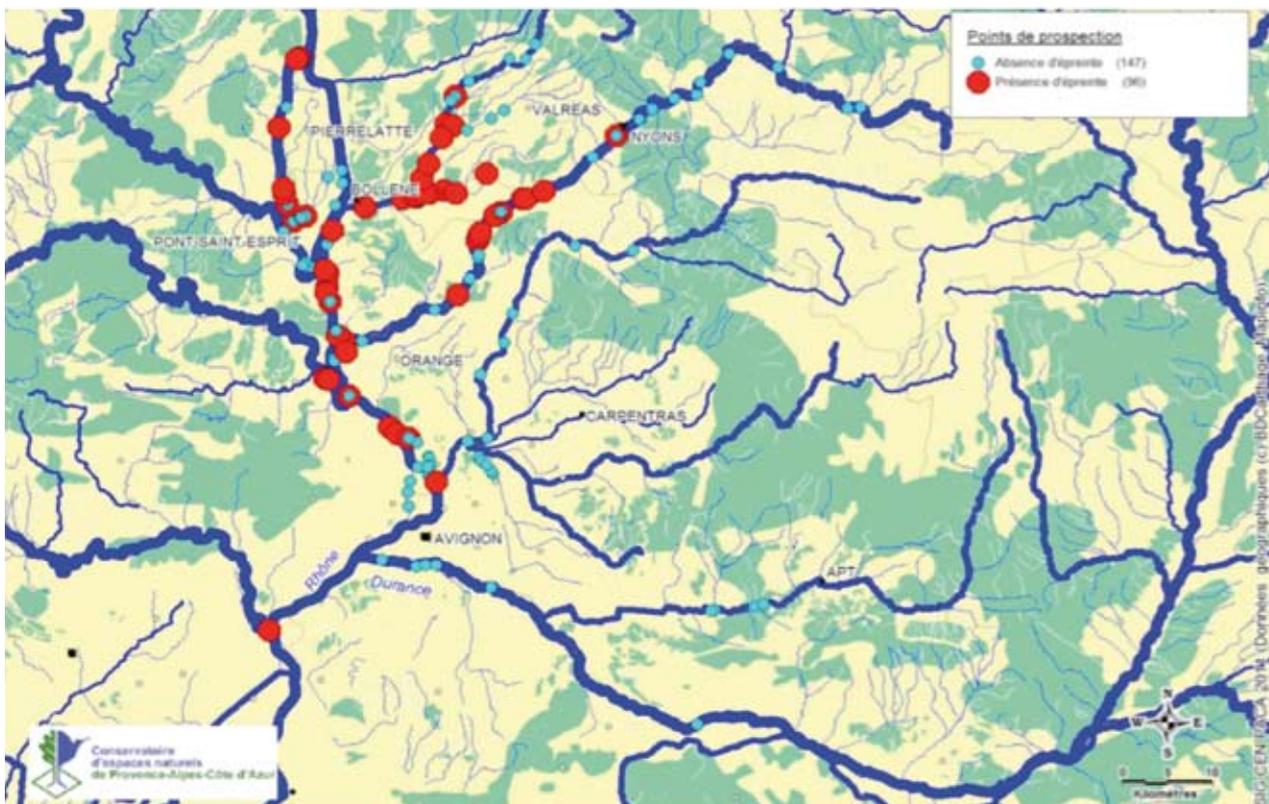


Figure 3 : Résultats des prospections concernant la recherche d'indices de présence de la Loutre d'Europe, de 2009 à 2011¹.

Figure 3: Prospection results for the European Otter presence from 2009 to 2011. Absence of tracks = blue circle and presence of tracks = red circle.

¹ Observateur principal et nombre de données de prospection : Jean-Noël HERON (173), Gilles BLANC (53), Stéphane MORENO (3), Jean-Jacques PEYRARD (1), Grégoire LANDRU (2), Anouk MEGY et Philippe LAVAUX (4), Sabine COUVENT (1), David TATIN (6)

A noter une donnée ponctuelle et isolée en aval d'Avignon au niveau de la confluence Rhône-Gardon dont l'origine pourrait être associée à la recolonisation du Gardon directement à partir de la population cévenole (Janssens, 2006).

Aucun indice de présence n'a été découvert sur la Durance et le Calavon, sur le réseau des Sorgues et la quasi-totalité de l'Ouvèze.

En vallée du Rhône, la proportion de prospections négatives augmente vers le Sud. Sur le Lez et l'Aygues, les sites sont systématiquement négatifs dans les secteurs les plus en amont de leurs bassins versants.

La Loutre d'Europe est détectée principalement dans le quart nord-ouest du Vaucluse en ce qui concerne la région PACA. Cette répartition semble en continuité avec la population ardéchoise (Bouché, 2008), voire éventuellement avec celle de la Cèze (Janssens, 2006).

Résultats des prospections par réseaux hydrographiques :

Le tableau 1 apporte quelques éléments sur l'effort de prospection et les résultats obtenus pour chacun des secteurs hydrographiques retenus.

La pression d'observation est inégalement répartie et se concentre principalement sur des secteurs géographiques en relation avec l'hypothèse d'une colonisation via l'Ardèche et la Cèze. Les bassins positifs dès 2009 (Rhône, Lez et Aygues) ont naturellement été plus prospectés que les autres.

Sur le Lez, l'effort est particulièrement important mais s'apparente plus à un suivi de l'espèce, plusieurs sites étant régulièrement inspectés tout au long de l'année. Sur cette rivière facile à prospecter et qui présente de nombreux sites favorables aux marquages, la probabilité de trouver un indice de présence est particulièrement importante et constante dans le temps. La présence de la loutre peut être considérée comme permanente sur cette rivière de 2009 à 2011.

Sur l'Aygues, l'espèce est régulièrement détectée à proximité de sa confluence avec le Rhône, mais l'activité de marquage est peu intense. Le tronçon positif à l'aval de Nyons correspond à une activité de marquage observée uniquement au printemps 2010 et 2011. Encore plus en amont, les sites ont été prospectés à deux ou trois reprises sans succès.

Tableau 1 : Résultats par secteurs hydrographiques retenus (voir figure 2)
Table 1: Results by selected hydrographical sectors (see figure 2)

Bassins hydrographiques	Nombre de sites prospectés	% de sites positifs	Nombre de prospections	% de prospections positives
Lez	28	64,3	72	72,2
Aygues	31	41,9	68	27,9
Ouvèze	7	14,3	16	6,3
Durance Calavon	8	0	12	0
Sorgues	5	0	9	0
Rhône	39	41	66	36,4

Sur l'Ouvèze, une seule prospection positive au printemps 2010, proche de la confluence avec le Rhône. Plus en amont, les sites négatifs ont été prospectés au moins deux fois.

La pression d'observation est encore insuffisante sur la Sorgue mais s'est concentrée sur la connexion avec l'Ouvèze, secteur négatif, mais stratégique, car c'est l'unique porte d'entrée de ce vaste réseau hydrographique.

Les premiers seuils de la basse Durance ont été régulièrement prospectés et n'ont pas révélé une éventuelle présence de la Loutre d'Europe.

En vallée du Rhône, malgré l'étendue du réseau hydrographique, la probabilité de trouver une épreinte est relativement élevée avec près de 36 % de prospections positives entre Donzère et Avignon. Toutefois, ce pourcentage est plus élevé dans la moitié nord et diminue vers le sud.

Afin de relativiser l'activité de marquage par rapport à l'effort de prospection, la carte de la figure 4 exprime par site positif et prospecté plus de deux fois (trois fois

en moyenne), le rapport entre le nombre de prospections positives sur le nombre de prospections totales.

La prise en compte des seuls sites ayant fait l'objet de plusieurs prospections permet d'obtenir des valeurs plus significatives du pourcentage de prospections positives et permet d'estimer la régularité de l'activité de marquage dans le temps.

Sur le Lez, les sites proches de 100% de prospections positives ont été visités de deux à douze fois sur la période 2009 - 2011. Toutefois, l'activité de marquage diminue de l'aval vers l'amont.

En vallée du Rhône, cette activité demeure importante sur le contre canal connecté au Lez, et elle est comprise entre 50 et 85 % sur les autres sites, traduisant le fait que les sites de marquages connus sont positifs au moins une fois sur deux.

Sur l'Aygues, le pourcentage de prospections positives de la zone de présence à l'aval de Nyons est plus faible que sur le Rhône ou le Lez, traduisant une présence de la Loutre d'Europe apparemment saisonnière sur un secteur où la pression d'observation est relativement importante.

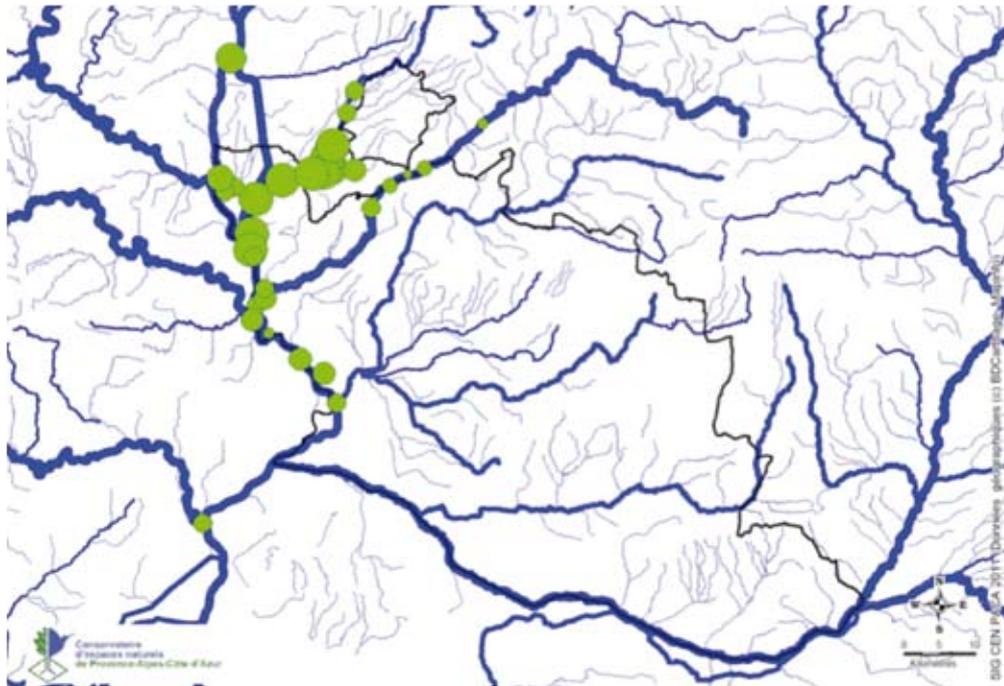


Figure 4 : Carte des sites prospectés plus de deux fois, et présentant au moins une fois un indice de présence de la Loutre d'Europe. La taille des cercles est proportionnelle au pourcentage de prospections positives par site (plus petit point : entre 20 et 30% des prospections positives, plus gros point : entre 90 et 100% des prospections positives).

Figure 4: Map of sites prospected more than two times and presenting at least one presence indicator of European Otter. Circle size is proportional to the positive sites prospected (smaller circle: between 20% and 30% of positive prospection and bigger circle: between 90% and 100% of positive prospections).

Globalement sur les affluents de la rive gauche de la zone d'étude, la probabilité qu'une prospection soit positive décroît du nord vers le sud. De plus, sur les rivières où nous avons trouvé des marques, les indices de présence sont absents vers les têtes de bassins et le pourcentage de prospections positives décroît de l'aval vers l'amont.

La distribution des indices de présence est en accord avec l'hypothèse d'une recolonisation du nord-ouest de la Provence à partir de l'Ardèche (la rivière et le département du même nom) via la vallée du Rhône. La participation de la Cèze demeure plus hypothétique car le pourcentage de prospections positives n'augmente pas à proximité de sa confluence. L'absence d'indices de présence vers l'amont des affluents de la rive gauche confirme qu'aucune population relique n'est présente à l'est du Rhône en région PACA, en particulier sur le bassin versant de la Durance et en Vaucluse comme le suggérait l'étude de Broyer *et al.* (1983). Le front de colonisation à partir de l'Ardèche et la Cèze semble se situer juste en amont d'Avignon sur le Rhône. A noter que la persistance dans le temps de l'activité de marquage sur certains sites du Rhône et sur le Lez aval, correspond à une présence permanente de l'espèce et suggère l'installation effective d'une population.

Support des marquages :

Pour des raisons pratiques, la recherche d'épreintes est facilitée par la présence de pierres ou de rochers et d'ouvrages en béton comme les rebords des piles d'un pont. Ces supports semblent souvent choisis par la loutre

mais rendent aussi plus détectables les épreintes pour l'œil humain. Sur le réseau hydrographique prospecté, le Rhône est aménagé et les affluents sont endigués, les supports en dur sont pour la plupart d'origine artificielle. Les épreintes sont donc majoritairement observées (88 % des dépôts) sur des pierres ou des blocs de béton rapportés (seuils et enrochement des berges). Les surfaces en béton comme les piles de pont ou des échelles de niveau d'eau ne représentent que 4 % des supports observés. Enfin, quelques données (n = 7) concernent des supports naturels : sable ou limon, pelouse et rocher.

Sites de marquages en vallée du Rhône :

En vallée du Rhône, seul un site positif (sur 41 sites prospectés dont 16 positifs) est situé sur une berge du fleuve au pied d'un barrage de la Compagnie Nationale du Rhône (CNR), traduisant peut-être une difficulté plus grande à détecter cette espèce sur des cours d'eau de taille importante (Reuther *et al.*, 2000). D'ailleurs, la majorité des sites positifs en vallée du Rhône sont situés sur des cours d'eau moins larges, en particulier sur les contre canaux et les bras morts. Hors, sur les parties les plus aménagées du Rhône, le fleuve canalisé constitue à la fois un habitat peu probable pour la loutre et un milieu monotone sans site stratégique facilitant la détection de l'espèce. Cependant, ces portions très artificielles sont toutes bordées de petits contre-canaux régulièrement ponctués de seuils, de siphons et de ponts. Ces ouvrages en béton, renforcés par des enrochements, constituent des sites apparemment efficaces pour trouver des épreintes contrairement à leurs

berges enherbées et très entretenues.

Le retour de la loutre sur un fleuve qui a fait l'objet d'aménagements gigantesques depuis la disparition de cette espèce est une situation nouvelle. D'après les premiers résultats des prospections réalisées en vallée du Rhône, il semble que la recherche et la découverte d'indices de présence soient plus faciles sur les bras morts et les contre-canaux dont la largeur est beaucoup plus faible que celle du fleuve.

DISCUSSION

Colonisation en cours et installation probable de l'espèce

Les prospections réalisées depuis mars 2009 mettent en évidence une zone où la Loutre d'Europe est détectable (40 % de sites positifs) sur plus de 120 km de cours d'eau du Vaucluse et du sud de la Drôme. L'étendue de cette zone de présence et l'intensité de l'activité de marquage (38 % de prospections positives) suggère qu'un phénomène de recolonisation est en cours et que l'espèce tente de s'installer. Par exemple sur le bassin du Lez, le pourcentage de prospection positive de 79 % (n=29) dès 2009 pour des portions prospectées de 600 m correspond d'après Janssens (2006) à un processus de colonisation qui aurait débuté depuis quelques années (moins de cinq ans). Le maintien de ce taux de prospection positive en 2010 et 2011 peut être considéré comme une présence permanente de l'espèce sur le cours aval en lien avec le Rhône. Les prospections négatives correspondent au secteur amont (figure 3), moins attractif au niveau de la ressource piscicole (milieu plus oligotrophe, dit « zone à truite ») et moins stimulant pour l'activité de marquage en l'absence de population située plus à l'est.

D'après Koelewijn *et al.* (2010), dans le cadre d'une recolonisation induite par une réintroduction et suivie par analyse génétique, la zone de marquage permanente correspond aux territoires des femelles reproductrices et du ou des mâles dominants. Au-delà du front de colonisation apparent, les mâles dominés et erratiques sont bien présents dans une région où l'espèce a disparu, mais passent généralement inaperçus (absence d'activité de marquage), sauf lorsqu'ils sont victimes de la circulation automobile. La progression du front de colonisation correspond aux jeunes femelles qui ont tendance à s'installer à proximité du territoire de leur mère. Bien que cette étude sur la réintroduction de la Loutre d'Europe en Hollande ne soit pas comparable à la recolonisation naturelle du Rhône, elle démontre que les mâles dominés et erratiques ont une activité de marquage très faible en l'absence de femelles.

Il est donc très probable que quelques individus erratiques dilués dans un vaste réseau hydrographique où l'espèce a disparu, ne laissent pas ou peu d'indices de leurs présences ou de leurs passages, surtout lorsque les densités sont faibles (Libois *et al.*, 1990). Sur le Rhône, l'activité de marquage est encore irrégulière mais le taux de 36 % de prospections positives est typique d'un processus de colonisation en cours (Janssens, 2006) et, localement,

la persistance de cette activité pourrait correspondre à la présence de femelles qui tentent de se reproduire (Koelewijn *et al.*, 2010).

D'ailleurs, une première observation visuelle d'un groupe familial, sur un bras mort du Rhône vauclusien en août 2011 par un naturaliste confirmé (G. Landru, comm. pers., 2011), étaye l'idée du statut reproducteur possible de l'espèce dans la région. Il s'agit d'une observation nocturne réalisée lors d'enregistrements des chiroptères. L'observateur alerté par des « couinements stridents » a allumé sa lampe frontale et a observé au moins trois individus pendant plus d'une minute. A noter que cette observation se situe dans la partie sud de la zone de colonisation dans un secteur où l'activité de marquage est encore aléatoire avec 25 % de prospections positives.

La recolonisation d'un fleuve aussi artificialisé, à partir de quelques affluents, est un fait nouveau peu documenté et étudié. L'immensité des surfaces en eaux, les aménagements, la pollution et l'extension permanente des gravières sont par exemple des facteurs nouveaux susceptibles de modifier la détection de la Loutre d'Europe via ses indices de présence.

Processus de colonisation :

Les dernières observations isolées à l'est du Vaucluse et sur le bassin de la Durance à la fin des années 1970 (Broyer *et al.*, 1983) n'ont pas débouché sur le développement de populations qui auraient été détectées par cette étude. Systématiquement, les prospections deviennent négatives vers l'est, c'est-à-dire vers l'amont des affluents de la rive gauche (figure 3). De plus, les prospections réalisées de 2002 à 2004 sur le Lez, l'Aygues et l'Ouvèze (Mazet, 2005) confirment l'absence de la Loutre d'Europe au début des années 2000 dans le secteur étudié.

L'expansion de la population ardéchoise est probablement le moteur principal du phénomène de recolonisation observée. Présente en 2001 en amont des gorges de l'Ardèche (Bendélé, 2001), et avec une vitesse possible de progression de l'ordre de 10 km de rivière par an (Bouchardy, 1986), la Loutre d'Europe pourrait être en train de recoloniser le nord-ouest du Vaucluse depuis 2005. La colonisation de l'ensemble du département de l'Ardèche (Dupieux, 2006 ; Bouché, 2008) pourrait aussi générer un flux supplémentaire arrivant par le Rhône amont.

La distance minimale entre le Lez et la confluence de l'Ardèche avec le Rhône n'est que de 5 km à vol d'oiseau. Ainsi la présence plus marquée de loutres sur le Lez (figures 3 et 4) serait par sa proximité le témoin d'une participation prédominante de la rivière Ardèche dans le retour de l'espèce en vallée du Rhône.

La contribution de la Cèze au phénomène de colonisation du Rhône peut paraître moins évidente que celle de l'Ardèche plus au nord (figures 3 et 4). La présence historique à partir de 1992 sur son cours amont ne semble pas déboucher sur une colonisation de la partie aval de la Cèze (Mathevet *et al.*, 2009). Toutefois, des épreintes ont été observées en 2009 et 2011 au niveau de sa

confluence avec le Rhône. De plus, une petite population théoriquement fonctionnelle (présence de mâles et de femelles) est bien présente sur son cours amont ainsi que la persistance d'un flux migratoire depuis le versant atlantique (Janssens, 2006). Il est donc probable que la Cèze joue un rôle dans la colonisation observée mais sa participation est peut-être moins importante que la contribution ardéchoise.

Au moins depuis 2004, un début de colonisation concerne le Gardon amont (Janssens, 2006) ainsi que son cours aval en 2009 (Mathevet *et al.*, 2009). Ce phénomène récent est mineur et ne participe probablement pas à la recolonisation du Rhône pour le moment. L'hypothèse d'une recolonisation du Gardon par le Rhône est aussi émise par différents auteurs (Janssens, 2006 ; Mathevet *et al.*, 2009). La présence d'une épreinte en 2010 (figure 3) au niveau de la confluence avec le Rhône confirme ce phénomène de colonisation du Gardon sans pouvoir lui attribuer une origine en continuité avec la colonisation du Rhône amont (manque de points de prospections). Toutefois, l'absence à mi-chemin d'indice de présence sur les seuils aval de la Durance tend à confirmer que le front de colonisation sur le Rhône se situe à l'amont d'Avignon et que le retour sur le Gardon pourrait avoir une origine directement cévenole.

La présence timide sur l'Aygues en aval de Nyons (figure 4) peut résulter aussi bien de mouvements depuis l'aval (Rhône) ou d'un transfert depuis le Lez, voire des deux phénomènes en même temps. En effet, l'Aygues et le Lez sont connectés par des canaux d'irrigation agricole, et au printemps 2010 une continuité de présence avec moins de 5 km entre deux points positifs avait été établie entre un affluent du Lez et l'Aygues. Toutefois, rien n'empêche une loutre de remonter l'Aygues à partir du Rhône mais la portion d'une vingtaine de kilomètre en amont d'Orange est peu attractive à cause des assèchements réguliers, générant un secteur très pauvre en ressources piscicoles.

Impact de la pollution et contraintes méditerranéennes

La reconquête durable de l'ensemble du réseau hydrographique du secteur étudié paraît peu réaliste. La loutre signale sa présence sur des milieux dégradés, perturbés par les activités humaines et contaminés par des biocides.

Si le Rhône est attractif en matière de ressources piscicoles, les effets de la pollution actuelle (PCBs par exemple) sur la loutre demeurent difficiles à évaluer (Lafontaine et De Alencastro, 2002). Toutefois, des mouvements de recolonisation sont de plus en plus observés malgré la persistance de certains polluants (Lemarchand, 2007). Il est possible que l'amélioration globale de la qualité de l'eau actuelle contribue à baisser le seuil de toxicité de certains polluants.

Si le Lez aval, qui n'a pas connu d'assèchement en 2003, correspond assez bien aux besoins écoéthologiques de la loutre (Kuhn, 2009), en revanche l'Aygues et l'Ouvèze connaissent des étiages sévères et même des assèchements sur leur cours aval incompatibles

avec un maintien permanent de l'espèce. La baisse du niveau d'eau en été diminue le nombre de gîtes diurnes disponibles à une saison où le dérangement induit par la fréquentation humaine est en hausse. Au mieux, ces rivières méditerranéennes seront intéressantes pour la loutre lors des périodes pluvieuses, comme en Espagne (Prenda *et al.*, 2001). Inévitablement, le Rhône constituera la zone refuge la plus proche lors des sécheresses estivales, à condition toutefois que sa pollution soit supportable pour l'espèce. Le réseau des Sorgues en particulier et probablement la basse Durance pourrait aussi jouer un rôle important dans la conservation de la Loutre d'Europe au niveau local.

CONCLUSION

La recolonisation de la vallée Rhône par la Loutre d'Europe devient effective à partir de 2009 dans le nord-ouest de la Provence. La dynamique de la population ardéchoise est le principal moteur de ce mouvement vers le Rhône aval et ses affluents vauclusiens. Si les premières observations montrent que la loutre tente de s'installer sur des milieux parfois très dégradés, l'avenir du processus demeure incertain à cause des nombreuses contraintes locales dont certaines sont incontournables comme la réalité des aménagements sur le Rhône, le climat ou encore la présence de biocides. Avec des sécheresses de plus en plus fréquentes, le Rhône devra jouer un rôle majeur dans la conservation de la loutre au niveau local. La prise en compte par les différents acteurs locaux de sa présence sera nécessaire pour favoriser son implantation et sa progression. A terme, la recolonisation de la Camargue est l'un des objectifs à atteindre pour une conservation durable de l'espèce au niveau régional. Le retour de la loutre pourrait être un argument supplémentaire pour améliorer la gestion de l'eau en zone méditerranéenne, accélérer les programmes de restauration de la fonctionnalité piscicole des cours d'eau ou encore pour développer des passages à faune en vallée du Rhône, en particulier au niveau de certains barrages.

Heureuse coïncidence, la loutre fait son retour sur le Rhône au même moment que la mise en œuvre du Plan National d'Action Loutre 2010-2015 (Kuhn, 2009) et dont l'un des principaux objectifs est de favoriser la recolonisation. Ce plan d'action viendra épauler le travail déjà mené par différentes associations (au niveau local ou départemental) qui œuvrent à améliorer la prise en compte de la biodiversité dans la gestion des milieux aquatiques. La sensibilisation des gestionnaires et usagers au retour de cette espèce, et l'adaptation de certaines pratiques d'entretien des milieux qu'elle fréquente seront également nécessaires pour favoriser sa progression spatiale et son implantation durable.

BIBLIOGRAPHIE

- Bendelé R., 2001. *Répartition de la loutre (Lutra Lutra L.) dans le département de l'Ardèche, Actualisation*. CORA/ Région Rhône-Alpes, 66 p.
- Bouchardy C., 1984. La loutre (*Lutra lutra*). In : SFPEM (ed.), *Atlas des mammifères sauvages de France*, Paris, 118-119.
- Bouchardy C., 1986. *La loutre*. Le sang de la terre éditeurs, Paris, 174 p.
- Bouchardy C., Rosoux R., Boulade Y., 2001. *La Loutre d'Europe, histoire d'une sauvegarde*. Catiche production, Libris, 32 p.
- Bouché J., 2008. Loutre d'Europe, *Lutra lutra*, en Rhône-Alpes : point sur les observations en 2008 et contribution à l'actualisation de sa répartition en 2003-2007. *Le Bièvre* 22, 11 p.
- Broyer J., Erôme G. 1983. La loutre dans le bassin rhodanien. *Le Bièvre* 5 (1), 97-118.
- Dupieux N., 2006. La loutre d'Europe dans le Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche (07), le retour d'un témoin des rivières vivantes. *Courrier des Epines Drômoises*, numéro spécial loutre.
- Fonderflick J., 1992. *La loutre dans le Parc national des Cévennes, bilan des années 1991/92*. Rapport du Parc national des Cévennes, Florac, 20 p.
- Janssens, X. 2006. *Monitoring and predicting elusive species colonisation. Application to the otter in the Cévennes national Park (France)*. Thèse de Doctorat, Université Catholique de Louvain, Belgique, 249 p.
- Koelewijn H.P., Perez-Haro M., Jansman H.A.H., Boerwinkel M.C., Bovenschen J., Lammertsma D.R., Niewold F.J.J., Kuiters A.T., 2010. The reintroduction of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) into the Netherlands: hidden life revealed by noninvasive genetic monitoring. *Conservation Genetics* 11, 601-614.
- Kruuk H., 2006. *Otters: ecology, behaviour and conservation*. Oxford University Press, New-York, 265 p.
- Kuhn R., 2010. *Plan National d'Actions pour la Loutre d'Europe (Lutra lutra), 2010-2015*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères/Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, Paris, 111 p.
- Lafontaine L., De Alencastro L.F, 2002. Statut de la loutre d'Eurasie (*Lutra lutra* L.) et contamination des poissons par les polychlorobiphényles (PCBs) : éléments de synthèse et perspectives. In : SFPEM (Eds.) *Actes du 23ème Colloque francophone de Mammalogie : Etude et la Conservation des Carnivores*, Maisons-Alfort, 113-119.
- Lemarchand C., 2007. *Etude de l'habitat de la loutre d'Europe (Lutra lutra) en région Auvergne (France) : relations entre le régime alimentaire et la dynamique de composés essentiels et d'éléments toxiques*. Thèse de Doctorat, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, 225 p.
- Libois R.M., Paquot A., Lambert M., 1990. Des pièges à indices olfactifs pour détecter la présence de la loutre (*Lutra lutra*). *Cahiers d'Ethologie* 10, 1-5.
- Mathevet R., Olivier A., Lucchesi J.L., 2005. La Loutre d'Europe dans le Grand Delta du Rhône : historique et perspectives. In : Jacques H., Leblanc F., Moutou F. (eds.) *Conservation de la Loutre*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, Paris, Limoges, 47-54.
- Mathevet R., Poitevin F., Olivier A., 2009. Le retour attendu de la loutre dans les zones humides du littoral méditerranéen. *Zones humides Infos* 10, 64-65.
- Mathias P., 1933. Sur la répartition de la loutre en France. *Bulletin de la Société centrale d'Aquiculture et de Pêche* 40, 73-78.
- Mazet A., 2005. *Étude écotoxicologique et environnementale de la rivière Drôme : application à la survie de la loutre*. Thèse de doctorat, Université J. Fourier, Grenoble, 228 p.
- Reuther C., Dolch D., Green R., Rahl J., Jeffries D., Krekemeyer A., Kucerova M., Madsen A.B., Romanowski J., Roche K., Ruiz-Olmo J., Teubner J., Trindade A., 2000. Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian Otter (*Lutra lutra*). *Habitat, Hanksbüttel*, 148 p.
- Prenda J., López-Nieves P., Bravo R., 2001. Conservation of otter (*Lutra lutra*) in a Mediterranean area: the importance of habitat quality and temporal variation in water availability. *Aquatic Conservation : Marine and Fresh Water Ecosystems* 11, 343-355.
- Rosoux R., Tournebize T., Maurin H., Bouchardy C., 1995. Etude de la répartition de la Loutre (*Lutra Lutra* L.) en France. *Cahiers d'Ethologie* 15 (2-3-4), 195-206.