Janvier 2017

Projet d'étude sur la réintroduction du hamster commun (*Cricetus cricetus*) en milieu péri-urbain

<u>Dossier de demande de dérogation</u> :

- Pour le lâcher d'individus d'une espèce animale protégée (Article R.411-31 et suivants du Code de l'Environnement)
- Pour la capture ou l'enlèvement d'individus d'une espèce animale protégée (Article L.411-2 du Code de l'Environnement)

Dossier déposé par :

IPHC-CNRS

Odile PETIT et Yolan RICHARD

SOMMAIRE

Formulaires CERFA ..... A

CERFA n° 13 630*01 ..... B

CERFA n° 13 616*01 ..... E

Dossier de demande de dérogation 1

I. LE DEMANDEUR 1

I.1. Le maître d'ouvrage 1

I.2. Compétence du demandeur à mener le projet 2

I.3. Les partenaires 3

II. PREAMBULE ET CADRE REGLEMENTAIRE 4

III. ETAT INITIAL DES CONNAISSANCES SUR LE HAMSTER COMMUN (*CRICETUS CRICETUS*) 5

III.1. Biologie de l'espèce 5

III.2. Aire de répartition de l'espèce 8

III.3. Historique récent de la population française 8

III.4. Menaces et mesures de conservation en faveur de l'espèce 11

III.5. Le projet Life + Alister 12

IV. PRESENTATION DU PROJET 13

IV.1. Les intervenants 13

IV.2. Le projet 14

IV.2.1 Localisation géographique et optimisation des parcelles 16

IV.2.2 Déroulement du projet 21

IV.2.3 Hamsters relâchés 23

IV.2.4 Examen et opération pré-lâcher, préparation des parcelles 24

IV.2.5 Transport et lâcher des individus 25
IV.2.6 Suivi des individus 26
IV.2.7 Recapture des individus 28
IV.3. Justification du projet 29
IV.3.1 Intérêt public majeur du projet 30
IV.3.2 Évolutions du projet 30

V. ANALYSE DES EFFETS ET ENJEUX DU PROJET 31
V.1. Impacts possibles du hamster commun sur l'aire d'action du projet et la santé humaine 31
V.2. Intérêts du projet pour la conservation du Grand Hamster 32

VI. MESURES ENVISAGEES POUR REDUIRE LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES INDIVIDUS 32
VI.1. Suivi des individus relâchés 32
VI.2. Mesures exceptionnelles d'arrêt du projet 32
VI.3. Mesures de limitation de l'impact du projet sur les individus relâchés 33
VI.4. Mesures d'accompagnement 33

VII. EVALUATION BUDGETAIRE 34

VIII. CONCLUSION 35

IX. BIBLIOGRAPHIE 36

X. ANNEXES 38

Formulaires CERFA

Ce dossier présente une demande de dérogation à la législation concernant les espèces animales protégées, dans le cadre d'un projet d'étude sur la réintroduction du hamster commun (*Cricetus cricetus*) en milieu péri-urbain dans la plaine d'Alsace.

Il avise donc sur les intérêts, le contenu et la méthodologie employés durant ce projet et il est accompagné des 2 CERFA correspondant aux demandes de dérogation :

- pour le lâcher d'individus d'une espèce animale protégée (Article R.411-31 et suivants du Code de l'Environnement)
- pour la capture ou l'enlèvement d'individus d'une espèce animale protégée (Article L.411-2 du Code de l'Environnement)

N° 11 630*02

DEMANDE DE DEROGATION
POUR LE TRANSPORT EN VUE DE RELACHER DANS LA NATURE DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) **: Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien – Centre National de Recherche Scientifique – Université de Strasbourg**
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : **Christelle ROY, Directrice de l'IPHC**
Adresse : 23 rue de Lœss
Commune : Strasbourg CEDEX 2
Code postal : 67037
Nature des activités : Recherche fondamentale et appliquée
Qualification : Etablissement public à caractère scientifique et technologique, partenaire du projet Life+ ALISTER.

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR LE TRANSPORT ET LE RELACHER

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)	Origine (2) (3)
B1 ***Cricetus cricetus*** **Hamster commun**	2 x 20 individus (2 sites avec 20 individus sur chacun) ➔ 40 hamsters	. Femelles . Age : 1 an . Identifiées à l'aide de puces RFID	. Naissance en captivité à l'élevage de l'IPHC de Strasbourg (autorisation préfectorale B-67-482-25 du 10/12/2012)
B2			
B3			
B4			

(1) Sexe, signes particuliers des spécimens
(2) Préciser capture dans la nature, naissance en captivité…
(3) joindre les documents justificatifs de l'origine

C. QUELLE EST LA FINALITE DU RELACHER

Préciser les motifs du relâcher, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale:

Ces relâchers se déroulent dans la cadre du projet d'étude sur la réintroduction du hamster commun (*Cricetus cricetus*) en milieu péri-urbain, à portée locale (l'Alsace étant la seule région française où le hamster commun est présent) et nationale (conservation de la biodiversité). L'expérimentation comprend 2 phases successives sur 1) la survie, l'adaptation comportementale et physiologique du hamster à ce milieu péri-urbain, ainsi que la co-existence avec les humains ; 2) l'adaptation hivernale du hamster en milieu péri-urbain, dans la construction de son terrier, la création de réserves et sa survie.

➔ Voir dossier joint.

Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE REALISATION DU TRANSPORT *

D1. QUEL EST LE LIEU DE DEPART

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) **: Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien – Centre National de Recherche Scientifique – Université de Strasbourg**

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : **Christelle ROY, Directrice de l'IPHC**

Adresse : 23 rue de Lœss

Commune : Strasbourg…

Code postal : 67037

Elevage d'agrément ❑

Etablissement : d'élevage ☑, de présentation au public ❑, de transit et de vente ❑ en date du : 05/2017

Titulaire du certificat de capacité pour l'entretien des animaux :

Nom et Prénoms : Caroline HABOLD

D2. QUEL EST LE LIEU DE DESTINATION ET DE RELACHER

Département : **Bas-Rhin**

Commune : commune d'Holtzheim (67810).

Lieu dit : Zone d'activités économiques d'Holtzheim

Statut juridique du lieu de relâcher : Parcelle privée d'entreprise

Description du site de relâcher (milieu écologique, proximité d'habitations, d'activités humaines, etc…) : Située dans une ZAE à l'écart des habitations de la commune d'Holtzheim, la parcelle appartient à la Plateforme Industrielle du Courrier « Strasbourg Europe » et s'étend sur une surface d'environ 3,4ha. Les animaux seront relâchés sur les espaces enherbés de cette parcelle. La surface et la végétation présente suffisent aux besoins minimaux des animaux (nourriture, type de terre, surface, etc.).

Département : **Bas-Rhin**

Commune : commune de Schiltigheim (67300).

Lieu dit : IUT Louis Pasteur

Statut juridique du lieu de relâcher : Parcelle publique

Description du site de relâcher (milieu écologique, proximité d'habitations, d'activités humaines, etc…) : La parcelle de relâcher, située dans l'Espace Européen de l'Entreprise, abrite l'IUT Louis Pasteur et s'étend sur une surface d'environ 5ha. Les animaux seront relâchés sur les espaces enherbés de cette parcelle. La surface et la végétation présente suffisent aux besoins minimaux des animaux (nourriture, type de terre, surface, etc.).

→ Voir dossier joint.

Suite sur papier libre

D3. QUELS SONT LE MODE ET LES CONDITIONS DU TRANSPORT*

Durée prévue du transport : Bas-Rhin

Véhicule automobile ou camion ☑, Train ☐, Avion ☐, Bateau ☐

Mode de contention des animaux dans le véhicule : Précisez le moyen, les dimensions des contenants, le type de parois, les conditions de température, etc… :

La distance totale entre l'élevage et le site du lâcher d'Holtzheim est de 10km, et de 1km pour le site de lâcher de Schiltigheim.

Les animaux seront transportés dans des boîtes individuelles opaques, en bois, et placés à température ambiante le temps du transport

→ Voir dossier joint

D4. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DU TRANSPORT ET DU RELACHER

Préciser la période : …… Pour la première phase : entre le 01/05/2017 et le 30/05/2017 (transport et lâcher) et entre le 01/08/2017 et le 30/08/2017 (recapture et transport) ; pour la seconde phase : entre le 20/08/2017 et le 20/09/2017 (transport et lâcher) et entre le 01/04/2018 et le 30/04/2018 (recapture et transport)→ Voir dossier joint.

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE REALISATION DU RELACHER

E1. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE RELACHER UTILISEES

Des pré-terriers artificiels seront creusés sur les sites préalablement aux lâchers, et disposés pour respecter la territorialité de l'espèce. Un seul hamster sera lâché par pré-terrier, et l'ensemble des animaux sera relâché simultanément sur le site. Un complément alimentaire correspondant à 48 heures d'alimentation sera déposé dans le fond de chaque pré-terrier pour faciliter l'acclimatation de l'animal à son nouveau milieu.

→ Voir dossier joint.

……

E2. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGEES DU RELACHER*

Formation initiale en biologie animale ☑Préciser : Directrice de recherche CNRS en Ethologie et Ingénieur en Ecologie .....

Formation continue en biologie animale ☑ Préciser : Formation à l'expérimentation animale (niveau concepteur) .....

Autre formation ☑ Préciser : Agrément de piégeage

.....

F. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE RENDU DU TRANSPORT ET DU RELACHER

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : Les techniques de transports et de lâcher des animaux sont identiques à celles pratiquées par l'ONCFS, par ailleurs partenaire du projet ALISTER et des actions concernées par cette demande.

→ Voir dossier joint

.....

Modalité de compte rendu des opérations à réaliser : Les résultats de ces expérimentations, comprenant la réalisation de ces lâchers, feront l'objet de publications scientifiques, d'un guide de recommandations sur les techniques et aménagements nécessaires pour une éventuelle introduction du hamster commun en milieu péri-urbain. De plus, ces résultats seront présentés au niveau local lors d'une réunion publique.

→ Voir dossier joint

.....

* cocher les cases correspondantes La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Strasbourg, le 30/01/2017,

Christelle ROY, Directrice de l'IPHC

La Directrice de l'IPHC

Christelle ROY

INSTITUT PLURIDISCIPLINAIRE HUBERT CURIEN
IPHC
23, Rue du Loess
67037 STRASBOURG
Cedex 2
C.N.R.S.

N° 13616*01

DEMANDE DE DEROGATION

POUR

☑ LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT

☐ LA DESTRUCTION (abattage en vue de leur autopsie)

☐ LA PERTURBATION INTENTIONNELLE

DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

*cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) **: Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien – Centre National de Recherche Scientifique – Université de Strasbourg**

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : **Christelle ROY, Directrice de l'IPHC**

Adresse : 23 rue de Lœss

Commune : Strasbourg CEDEX 2

Code postal : 67037

Nature des activités : Recherche fondamentale et appliquée

Qualification : Etablissement public à caractère scientifique et technologique, partenaire du projet Life+ ALISTER.

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR L'OPERATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 ***Cricetus cricetus*** **Hamster commun**	. 2 x 20 individus (2 sites avec 20 individus sur chacun) ➔ 40 hamsters	. Femelles . Age : 1 an . Identifiées à l'aide de puces RFID . Naissance en captivité à l'élevage de l'IPHC de Strasbourg (autorisation préfectorale B-67-482-25 du 10/12/2012)
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPERATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommage aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écoéthologique	☑	Protection de la santé publique	☐
Etude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☑	Motif d'intérêt public majeur	☐
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Ces relâchers se déroulent dans la cadre du projet d'étude sur la réintroduction du hamster commun (*Cricetus cricetus*) en milieu péri-urbain, à portée locale (l'Alsace étant la seule région française où le hamster commun est présent) et nationale (conservation de la biodiversité). L'expérimentation comprend 2 phases successives sur 1) la survie, l'adaptation comportementale et physiologique du hamster à ce milieu péri-urbain, ainsi que la co-existence avec les humains ; 2) l'adaptation hivernale du hamster en milieu péri-urbain, dans la construction de son terrier, la création de réserves et sa survie.

→ Voir dossier joint.

Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLEVEMENT*

Capture définitive ☑ Préciser la destination des animaux capturés :

. Les animaux seront recapturés définitivement à la fin de l'expérimentation, ou s'ils présentent des signes d'un mauvais état corporel avant la fin de celle-ci. Ils seront ramenés à l'élevage de l'IPHC, à Strasbourg.

Capture temporaire ☑ avec relâcher sur place ☑ avec relâcher différé ☑

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :

. Les animaux seront maintenus dans des boîtes individuelles opaques, en bois, et placés à température ambiante le temps des mesures (poids et état corporel).

. A la fin de la première phase, les individus seront ramenés et détenus au laboratoire durant une courte période, dans un but d'analyses et de surveillance. Ils seront maintenus dans des conditions d'élevage normales avec un environnement enrichi et un terrier artificiel à disposition. ……

→ Voir dossier joint

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :

. Durant la période de suivi, les individus seront relâchés immédiatement manipulations (quelques minutes), à l'endroit de leur capture, à l'aide de boîtes en bois.

. Après leur passage au laboratoire entre les deux phases de l'expérimentation, les hamsters seront relâchés pour la seconde phase dans des conditions identiques à celles du premier lâcher, en respectant les dispositions présentes durant la première partie du projet (territoire, etc.).

→ Voir dossier joint

Capture manuelle ❑ Capture au filet ❑

Capture avec épuisette ❑ Pièges..... ☑

Préciser : Pièges non traumatisants de catégorie 1

Autres moyens de capture ❑ Préciser :

Utilisation de sources lumineuses ☑ Préciser : Utilisation de lampes frontales si captures nocturnes

Utilisation d'émissions sonores ❑ Préciser :

Modalités de marquage des animaux (description et justification) : Marquage par puce RFID

Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION*

Destruction des nids ❑ Préciser : …

Destruction des œufs ❑ Préciser :

…

Destruction des animaux ❑ Par animaux prédateurs ..... ❑

Par pièges létaux ❑ Préciser :

Par capture et euthanasie Préciser :

Par armes de chasse ❑ Préciser :

Autres moyens de destruction ❑ Préciser

…… Suite sur papier libre

D3 PERTURBATION INTENTIONNELLE*

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs ❑

Préciser :

Utilisation d'animaux domestiques ❑ Préciser :

Utilisation de sources lumineuses ❑ Préciser :

Utilisation d'émissions sonores ❑ Préciser :

Utilisation de moyens pyrotechniques ❑ Préciser :

Utilisation d'armes de tir ❑ Préciser :

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle ..... ❑

Préciser : ……...

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGEES DE L'OPERATION *

Formation initiale en biologie animale ☑Préciser : Directrice de recherche CNRS en Ethologie et Ingénieur en Ecologie .....

Formation continue en biologie animale ☑ Préciser : Formation à l'expérimentation animale (niveau concepteur) .....

Autre formation ☑ Préciser : Agrément de piégeage

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION

Préciser la période : …… Pour la première phase : entre le 01/05/2017 et le 30/05/2017 (transport et lâcher) et entre le 01/08/2017 et le 30/08/2017 (recapture et transport) ; pour la seconde phase : entre le 20/08/2017 et le 20/09/2017 (transport et lâcher) et entre le 01/04/2018 et le 30/04/2018 (recapture et transport)

→ Voir dossier joint. .....

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION

Régions administratives : **Alsace**

Départements : **Bas-Rhin**

Cantons : canton de Lingolsheim (pour le site d'Holtzheim) et canton de Schiltigheim

Communes : commune d'Holtzheim (67810) et commune de Schiltigheim (67300)

H - EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Relâcher des animaux capturés ❑ Mesures de protection réglementaires ❑

Renforcement des populations de l'espèce ❑ Mesures contractuelles de gestion de l'espace ☑

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : ***/***

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : Les techniques de transport et de lâcher des animaux sont identiques à celles pratiquées par l'ONCFS, par ailleurs partenaire du projet ALISTER et des actions concernées par cette demande.

→ Voir dossier joint

.....

Modalité de compte rendu des opérations à réaliser : Les résultats de ces expérimentations, comprenant la réalisation de ces lâchers, feront l'objet de publications scientifiques, d'un guide de recommandations sur les techniques et aménagements nécessaires pour une éventuelle introduction du hamster commun en milieu péri-urbain. De plus, ces résultats seront présentés au niveau local lors de réunions publiques.

→ Voir dossier joint

* cocher les cases correspondantes La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Strasbourg, le 30/01/2017,

Christelle ROY, Directrice de l'IPHC

La Directrice de l'IPHC

Christelle ROY

INSTITUT PLURIDISCIPLINAIRE HUBERT CURIEN
IPHC
23, Rue du Loess
67037 STRASBOURG
Cedex 2
C.N.R.S.

Dossier de demande de dérogation

I. LE DEMANDEUR

I.1. Le maître d'ouvrage

Ce projet entre dans les activités de recherche de l'équipe d'Ethologie Evolutive du Département Ecologie, Physiologie et Ethologie de l'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (UMR 7178 CNRS) et il est sous la responsabilité d'Odile PETIT, Directrice de Recherches au CNRS.

Maître d'ouvrage	Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien - UMR 7178, Centre National de la Recherche Scientifique- Université de Strasbourg
Contact du siège social	23 rue du lœss - BP28 F-67037 STRASBOURG Cedex 2 TEL : +33 (0) 3 88 10 66 55
Responsables	Directrice de l'IPHC, Christelle ROY
Département - Equipe	Département Ecologie, Physiologie et Ethologie (UMR 7174) – Equipe Ethologie Evolutive
Contact	23, rue Becquerel 67087 Strasbourg Cedex 2 TEL : +33 (0)3 88 10 69 00
Responsable du département Responsable ALISTER CNRS	François CRISCUOLO Caroline HABOLD
Activité de l'équipe	Recherche fondamentale en éthologie cognitive et socio-écologie.
Responsable du projet	Odile PETIT
Contact	TEL : +33 (0) 3 88 10 74 57 Email : odile.petit@iphc.cnrs.fr

L'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC), unité mixte de recherche sous cotutelle du CNRS et de l'Université de Strasbourg (UMR7178) fut créé en 2006 par le regroupement en un institut unique d'équipes de recherche de cultures scientifiques différentes (écologie, physiologie et éthologie, chimie et physique subatomique) dans le but de développer des programmes pluridisciplinaires de très haut niveau avec pour socle l'instrumentation scientifique. Il est aujourd'hui constitué de 4 départements distincts (issus des 3 laboratoires originels) :

- le Département d'Ecologie, Physiologie et Ethologie (DEPE sous la responsabilité de François Criscuolo), incluant l'équipe responsable du projet faisant l'objet de la demande de dérogation,

- le Département de Recherches Subatomiques (DRS sous la responsabilité d'Isabelle Ripp-Baudot),

- le Département des Sciences Analytiques (DSA sous la responsabilité de Laurence Sabatier).

- le Département Radiobiologie, Hadronthérapie et Imagerie Moléculaire (DRHIM sous la responsabilité de Marc Rousseau), créé en 2016.

La création de l'Institut résulte de la prise de conscience, depuis quelques années, de la nécessité d'associer les connaissances et les compétences des chercheurs venant d'horizons scientifiques différents, afin de répondre de la manière la plus complète et la plus pertinente possible aux questionnements actuels. La réussite et donc la force de l'IPHC résident dans les programmes pluridisciplinaires de l'Institut qui ont su se développer avec pertinence depuis 2006 tout en continuant de mener des recherches au plus haut niveau international dans les domaines scientifiques respectifs de chaque département.

Avec un budget de 6,5 millions d'euros, les 3 départements de l'institut regroupent 400 agents, dont :

- 60 enseignants-chercheurs
- 60 chercheurs
- 150 ingénieurs, techniciens et personnels administratifs (ITA)
- 90 doctorants
- 40 personnes en contrat à durée déterminée (CDD)

Au sein de l'IPHC, notre équipe fait partie du Département d'Ecologie, Physiologie et Ethologie (DEPE). Ce dernier est constitué de 3 équipes : Ecophysiologie et changements environnementaux, Ecophysiologie évolutive, et Ethologie évolutive, et a pour but de comprendre les stratégies mises en place au cours de l'évolution pour permettre aux espèces animales de faire face aux contraintes et aux modifications actuelles de leur environnement naturel.

Pour cela, ses scientifiques étudient, en milieu naturel et sur des modèles de laboratoire, les stratégies d'adaptation des animaux soumis à des contraintes environnementales variables dans l'espace et dans le temps.

I.2. Compétence du demandeur à mener le projet

L'équipe d'Éthologie Évolutive est sous la responsabilité d'O. Petit, Directrice de Recherches au CNRS depuis 2011 (et chercheuse CNRS depuis 1998) qui est une biologiste spécialiste du comportement animal. Elle travaille sur le hamster commun, espèce cible de ce projet, depuis 2012 et possède une expertise scientifique sur le comportement, la biologie et les besoins de cette espèce.

Plusieurs agents de l'IPHC travailleront également sur ce projet. Tous ont reçu une formation en éthique et expérimentation animale, et possèdent une expérience significative dans l'étude des rongeurs. Ils sont donc à même de mener ce projet, dans le respect des animaux et des procédures mis en places, et d'y apporter des améliorations le cas échéant. Par ailleurs, 2 de ces agents sont habilités au piégeage d'animaux sauvages et procèdent

depuis plusieurs années à la réalisation de prélèvements (sang, poils, fèces, *etc*.) sur les individus ainsi capturés, ainsi qu'à leur suivi (télémétrie, observation, *etc*.). Enfin, l'un des agents de l'équipe est habilité à pratiquer des actes chirurgicaux sur les rongeurs et est qualifié dans l'implantation de d'émetteurs et de capteurs de températures.

Les hamsters utilisés dans ce projet proviennent tous de l'élevage de l'IPHC, ouvert au printemps 2013 et constitué d'animaux issus de l'élevage du Chronobiotron à Strasbourg (autorisation préfectorale B-67-482-25 du 10/12/2012). Cet élevage, d'une capacité totale d'environ 450 individus, permet aux équipes du DEPE de mener des expérimentations dans un but de connaissance (comportement, régime alimentaire, etc.) et de conservation du hamster d'Europe. En effet, la finalité de cet élevage est de contribuer au programme de renforcement des populations sauvages, mené par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS, en tant qu'opérateur de terrain) dans le cadre du Plan National d'Actions pour la conservation du hamster commun. L'élevage de l'IPHC est exempt d'une entérobactérie de type *Lawsonia.* Il peut donc garantir des animaux non-porteurs de cette bactérie. Il abrite également, dans une pièce spécifique, 4 hamsters sauvages capturés à l'automne 2015 à Elsenheim à des fins d'amélioration de la diversité génétique des élevages.

Cet élevage est l'objet d'un suivi sanitaire strict sous l'égide d'un Dr. Vétérinaire et est entretenu par un personnel qualifié et compétent. Il tire parti de la collaboration mise en place en 2015 entre l'IPHC, l'ONCFS et l'association Sauvegarde Faune Sauvage (association qui gère les autres élevages de hamsters communs pour le renforcement des populations) qui permet des échanges techniques et des retours d'expériences des différentes éditions du Plan National d'Actions (PNA 2007-2011 et 2012-2016) sur la gestion des élevages, l'alimentation, la reproduction, le suivi sanitaire, la gestion génétique et qui permet également de mieux gérer l'effet des interactions animal/éleveur (limitation de l'imprégnation).

De plus, cette collaboration avec l'ONCFS se poursuivra sur le plan technique dans le présent projet. Fort de sa longue expérience dans la conservation du hamster commun (programme d'études dès 1996, puis 3 PNA successifs), le lâcher, la capture et le suivi des individus, les agents de l'ONCFS nous apporteront leur expertise technique dans ces différents domaines.

I.3. Les partenaires

L'IPHC travaille en collaboration avec des organismes techniques et scientifiques français et internationaux. Ce projet se déroule dans le cadre du programme Life+ ALISTER (programme européen), et fait intervenir plusieurs partenaires au niveau local : la région grand Est, l'ONCFS, le GEPMA et Actéon. Il se déroulera sur deux parcelles : celle de la Plateforme Industrielle du Courrier « Strasbourg Europe », sur la commune d'Holtzheim (67810), et celle de l'IUT Louis Pasteur, sur la commune de Schiltigheim, qui sont également partenaires du projet.

Partenaire	Région Grand Est
Contact du partenaire	Nathalie.ARNOLD@grandest.fr Sarah.PINKELE@ grandest.fr
Responsable du partenaire dans le projet Chargée de mission	Nathalie Arnold Sarah Pinkele
Activité dans le projet	Coordinateur programme ALISTER
Partenaire	Commune d'Holtzheim
Contact du partenaire	pia.imbs@holtzheim.fr
Responsable du partenaire dans le projet	Pia Imbs, maire d'Holtzheim
Activité dans le projet	Coordinateur de l'action pour la commune
Partenaire	Plateforme Industrielle du Courrier « Strasbourg Europe »
Contact du partenaire	simon.mallevialle@laposte.fr
Responsable du partenaire dans le projet	Simon Mallevialle
Activité dans le projet	Responsable du site de lâcher
Partenaire	Commune de Schiltigheim
Contact du partenaire	arnaud.clemens@ville-schiltigheim.fr
Responsable du partenaire dans le projet	Jean-Marie Kutner, maire de Schiltigheim et Vice-Président de l'Eurométropole Pierrick Poisbeau, adjoint au Maire de Schiltigheim – urbanisme, environnement et développement durable
Activité dans le projet	Coordinateur de l'action pour la commune
Partenaire	IUT Louis Pasteur
Contact du partenaire	Alexandra.knaebel@unistra.fr
Responsable du partenaire dans le projet	Alexandra Knaebel
Activité dans le projet	Responsable du site de lâcher
Partenaire	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
Contact du partenaire	Julien.Eidenschenck@oncfs.gouv.fr
Responsable du partenaire dans le projet	Julien Eidenschenck et Charlotte Kourkgy
Activité dans le projet	Formation à la capture et aux mesures sur le terrain

II. PREAMBULE ET CADRE REGLEMENTAIRE

Le présent document accompagne la demande de dérogation pour :

- le transport d'animaux d'une espèce protégée (spécimens d'élevage)
- le lâcher d'animaux d'une espèce protégée (spécimens d'élevage)
- la capture et l'enlèvement d'animaux d'une espèce protégée à des fins scientifiques dans le cadre de l'axe 3 du programme Life + Alister.

Ce projet se déroulera sur 2 sites des communes d'Holtzheim (67810) et de Schiltigheim (67300), dans la plaine d'Alsace. Ces sites clôturés, respectivement de 3,5ha et de 5ha environ, sont occupés d'une part par une plateforme industrielle de la poste en activité, et d'autre part par un IUT. Les deux parcelles comprennent des bâtiments, des parkings et des espaces verts.

Ces deux sites de lâcher sont situés hors de la Zone de Protection Spéciale de l'espèce et de la zone d'accompagnement (*cf.* Arrêté du 9 décembre 2016). Les espaces végétalisés pouvant accueillir les spécimens d'élevage représentent 1,3ha de la surface totale du site d'Holtzheim et 2ha de celui de Schiltigheim. L'aire d'emprise a été positionnée de manière à favoriser l'installation et la survie des spécimens.

Ce projet et ces demandes de dérogation ne concernent qu'une seule espèce protégée : le hamster commun.

III. ETAT INITIAL DES CONNAISSANCES SUR LE HAMSTER COMMUN (*CRICETUS CRICETUS*)

Le hamster commun (*Cricetus cricetus*), appelé également Grand Hamster ou hamster d'Alsace, est une espèce de rongeur vivant en Europe et en Asie. Il est à ce jour le seul représentant contemporain du genre *Cricetus* et la seule espèce de hamster vivant à l'état sauvage.

Le hamster commun est au bord de l'extinction dans le Nord-Est de la France. Du fait de sa récente reconnaissance en tant qu'espèce parapluie, des travaux importants de conservation sont en cours. Ce projet fait partie de ces travaux à fort enjeu de conservation en faveur du hamster commun.

III.1. Biologie de l'espèce

Le hamster commun est un rongeur d'aspect massif et trapu aux oreilles rondes et à la queue courte. Il est plus grand que le hamster domestique et se caractérise par un pelage tricolore : noir en face ventrale, roux en face dorsale avec trois taches blanches sur la tête et les flancs. Ses pattes sont également blanches.

Le hamster commun est une espèce solitaire, les contacts entre mâles et femelles se limitant à la période de reproduction d'avril à juillet. C'est également une espèce dite hibernante : après avoir occupé les cultures du printemps jusqu'au début de l'automne, les individus entrent en hibernation en septembre-octobre (Figure 1). Ce cycle de vie se poursuit tout au long de la vie des hamsters, qui peut atteindre 3 ans en captivité et 2 ans en moyenne en liberté. Les mâles sortent d'hibernation environ 2 semaines avant les femelles et se mettent directement en quête d'un partenaire sexuel. Les femelles peuvent produire jusqu'à 3 portées par an (la troisième étant de plus en plus rare chez les populations alsaciennes sauvages) à raison de 5 à 7 petits par portée. La mère donne naissance à des petits d'environ 7 g, nus et aveugles après une gestation d'environ 3 semaines. Elle les allaite pendant 3 semaines supplémentaires dans un terrier d'été peu profond (40 à 60 cm). Les jeunes atteignent leur maturité sexuelle au bout de 2 à 3 mois. En règle générale, quelle que soit la période à laquelle

ils deviennent sexuellement matures, les juvéniles ne se reproduisent pas avant la sortie d'hibernation de l'année suivant leur naissance. Ils auront alors une forte tendance à la dispersion, à la fois pour la recherche d'un nouveau territoire et celle de partenaires sexuels. Une fois établi, le hamster commun défend son territoire.

Ordre :	Rongeur
Famille :	Muridés
Genre :	Cricetus
Statut UICN :	Préoccupation mineure
Poids :	200 à 500 g
Taille :	20 à 30 cm (dont 5 à 7 cm pour la queue)
Longévité :	1 à 2 ans (en milieu naturel)

Son domaine vital est d'environ 2,5 ha pour les mâles et de 0,5 ha pour les femelles (APELE, Groupe Hamster). Il y passera toute l'année et ne sera susceptible de ne changer de territoire qu'à l'année suivante, en sortie d'hibernation, en cas de conditions défavorables.

Durant la période estivale, il est actif surtout la nuit, à l'aube et au coucher du soleil, principalement pour limiter sa vulnérabilité face à ses principaux prédateurs : renards, buses, chouettes effraie, hermines et autres mustélidés.

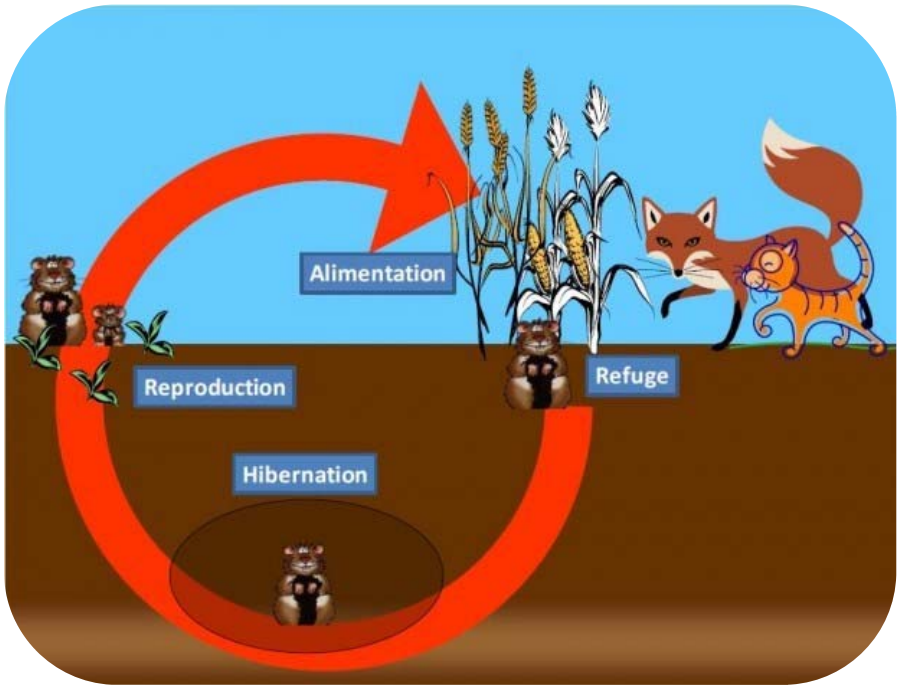


Figure 1 : Cycle de vie du hamster commun, C. Habold (CNRS)

Le hamster commun creuse deux types de terrier aux fonctions radicalement différentes : le terrier d'été, peu profond (de 40 à 60cm de profondeur) est utilisé durant la période estivale, d'avril à août. Composé de quelques chambres, il sert essentiellement à la reproduction des femelles, à l'élevage des jeunes et au repos des individus.

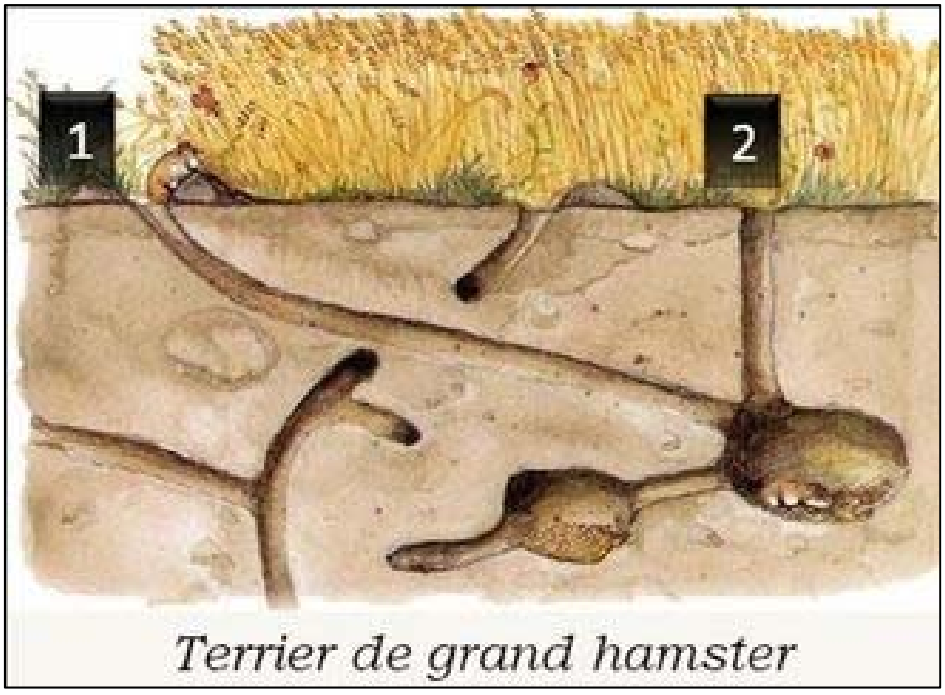


Figure 2 : Terrier de hamster commun (ONCFS, 2011)

Le terrier d'hiver, plus complexe et plus profond (Figure 2), sert quant à lui à l'hibernation et à la réserve de nourriture. Son occupation se limite à la période d'hibernation qui commence en septembre-octobre, lorsque la température moyenne extérieure descend en dessous de 10°C et que les nuits rallongent. Afin de faire face aux conditions climatiques hivernales et d'y conserver une température stable tout au long de la saison, ces terriers sont plus profonds – atteignant parfois 2 mètres de profondeur. De ce fait, les hamsters creusent préférentiellement dans des sols secs de granulométrie faible, plutôt de type lœss ; ils évitent les zones humides et celles où les nappes phréatiques sont peu profondes. Sa structure démontre une organisation en chambres reliées entre elles par un réseau de galeries avec des cheminées verticales (2) – servant de sorties de secours en cas d'obstruction des deux sorties obliques principales (1). Il se compose d'une chambre principale reliée à un diverticule en cul de sac – le crottoir que le hamster utilise pour déposer ses excréments – ainsi que de plusieurs salles où il entrepose ses provisions hivernales. Ces provisions se composent généralement de blé, d'orge, de luzerne, de maïs, de chou, de tabac, de pommes de terre et de betteraves mais le régime alimentaire du hamster comprend également des insectes, des amphibiens et des rongeurs de petite taille (campagnols etc.). Le terrier peut abriter plusieurs kilogrammes de réserves de nourriture n'excédant généralement pas 10 kg (Baumgart G., 1996). Au cours de la période d'hibernation, l'animal se réveille régulièrement pour les consommer.

III.2. Aire de répartition de l'espèce

Originaire des grandes steppes d'Europe centrale et de l'est, l'espèce a pu étendre son aire de répartition vers l'ouest à la faveur de l'ouverture des milieux liée à l'anthropisation (déboisement et expansion des zones cultivées). Se servant des cultures à la fois comme habitat et comme source de nourriture, le rongeur est aujourd'hui fortement lié à l'homme. Bien que considérée comme en « Préoccupation mineure » par l'UICN du fait d'une population forte en Europe de l'est, l'espèce se caractérise par une importante hétérogénéité de ses populations en termes d'effectifs.

Son aire de répartition actuelle comprend toute l'Europe centrale ainsi qu'une partie de l'Asie ; on le retrouve notamment en Allemagne, Autriche, République Tchèque, Bulgarie, Hongrie, Pologne, Roumanie, Russie, Slovénie, Slovaquie et aux Pays-Bas – où les populations peuvent atteindre jusqu'à plusieurs centaines d'individus à l'hectare (Figure 3).

Figure 3 : Aire de répartition du hamster commun (Liste rouge de l'UICN)

En France, les populations de hamsters déclinent et sont restreintes exclusivement à la région Alsace. Les contreforts vosgiens, à l'ouest, et les collines du Sundgau, au sud, délimitent les zones de présence d'une population française atteignant à peine 500 individus (APELE, 2009) alors que le seuil de survie de l'espèce en nécessiterait près de 1500 (Livret « Faune sauvage, les plans de restauration»). De récents recensements ONCFS (2016, semi-exhaustifs) dénombrent à peine 400 terriers actifs sur le territoire alsacien, malgré les efforts de conservation mis en place pour restaurer les populations.

III.3. Historique récent de la population française

L'évolution des pratiques agricoles (machinerie, expansion des monocultures, etc.) et la fragmentation de l'habitat du hamster ont provoqué une importante baisse des populations dans la totalité de son aire de répartition française (Figure 4). Entre 1960 et 1990 est notée la plus forte perte de population de ces 40 dernières années, qui a poussé l'espèce aux portes de l'extinction en Alsace et donc en France.

Devant une telle régression des effectifs, la France classe finalement le rongeur comme « espèce protégée » de la Convention de Berne (1990, révision 2002), un statut qui sera rapidement appuyé par la Directive habitat de l'Union européenne de 1992 qui le définit comme « espèce d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte ». Ces mesures ralentissent alors la chute vertigineuse des populations en Alsace sans y parvenir totalement.

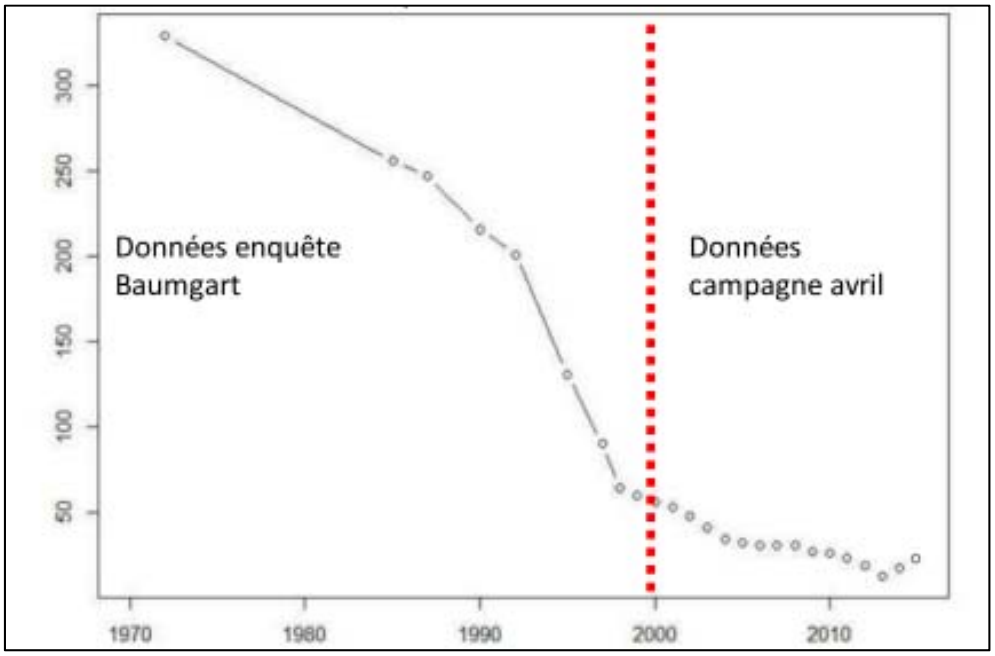


Figure 4 : Evolution du nombre de communes sur lesquelles la présence de hamster commun est avérée entre 1972 et 2015 (Suivi des populations 2016 - résultats des prospections, ONCFS)

Entre 1997 et 1999, des recensements menés par l'ONCFS sur les territoires des communes alsaciennes démontrent que l'espèce, à l'origine présente sur 380 communes, ne se retrouve plus que dans 15 d'entre elles en 2016 (Figure 4 ; Suivi des populations 2016 - résultats des prospections, ONCFS). Le constat est alarmant, l'espèce est alors qualifiée « en voie d'extinction ».

Aujourd'hui, malgré la mise en œuvre du Plan National d'Actions en faveur du hamster commun et la très nette évolution des consciences, les populations de hamster commun ne progressent pas (en moyenne sur 3 années consécutives). Du fait d'une fragmentation croissante des paysages, et étant organisées en métapopulations, elles se répartissent d'une façon très inégale sur le territoire, soumettant les zones à forte concentration à de lourdes pertes de production alors que les zones à faible concentration sont incapables de se maintenir sans le renforcement des populations sources. Le constat est d'autant plus alarmant que les noyaux de populations ne semblent pas non plus pouvoir se maintenir, le nombre de terriers chutant même dans ces zones (Figure 5). Aujourd'hui les populations de hamsters communs se confinent principalement au sud-ouest de la ville de Strasbourg, dans une zone qui se veut malheureusement de plus en plus urbanisée (Figure 6).

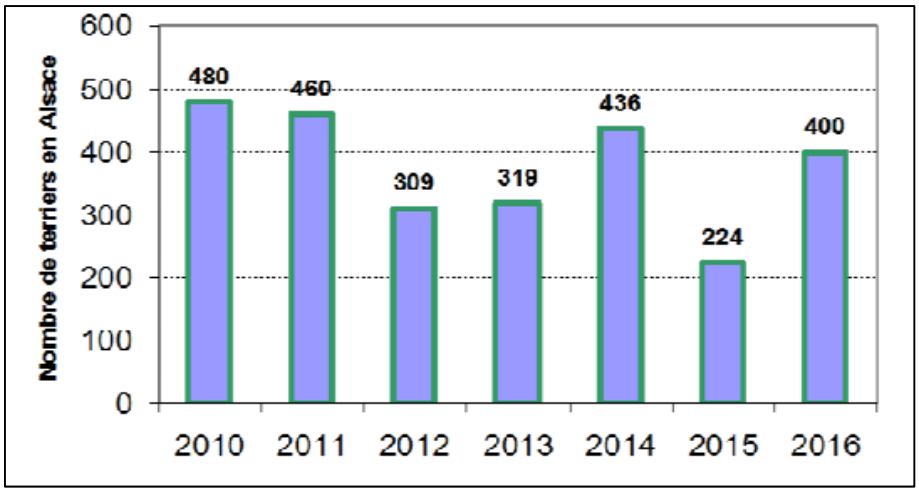


Figure 5 : Evolution des populations de hamsters communs, représentée en nombre de terriers en Alsace (Suivi des populations 2016 -résultats des prospections, ONCFS).

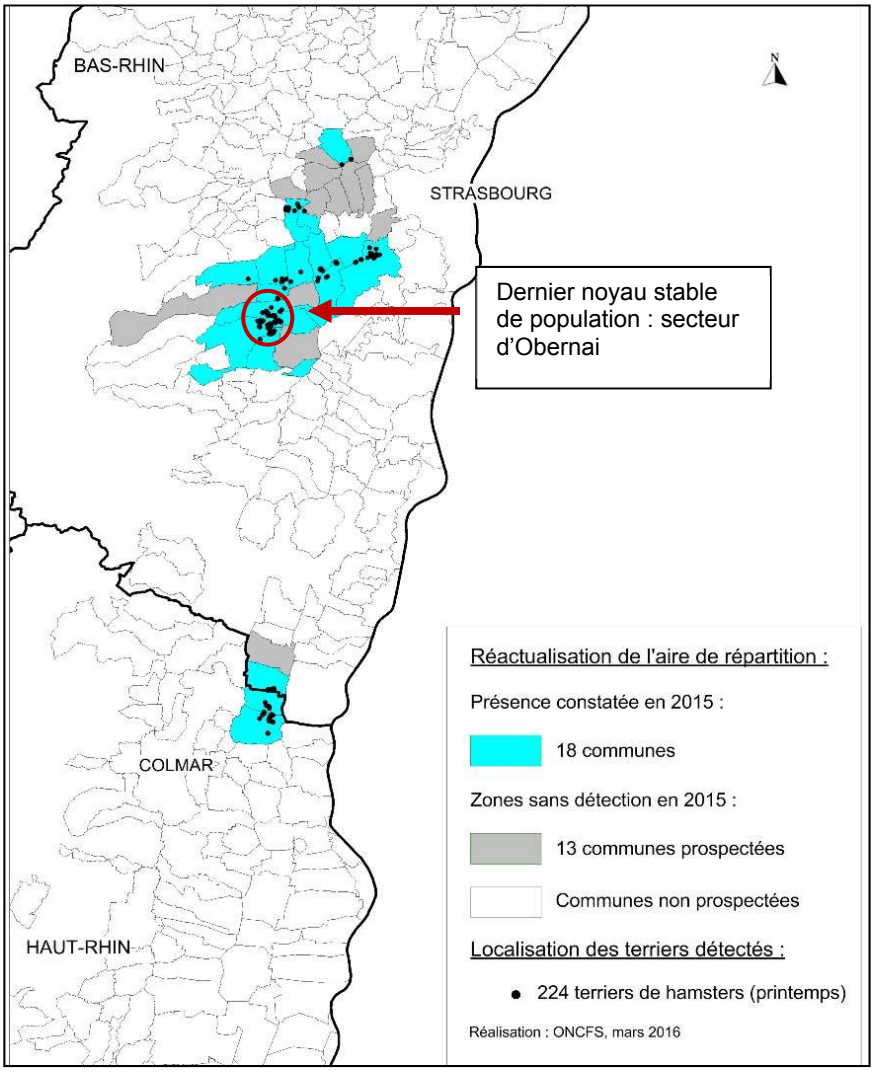


Figure 6 : Aire de répartition des trois noyaux de population de hamster - nord, centre et sud - en 2015 (Suivi des populations 2016 - résultats des prospections, ONCFS)

III.4. Menaces et mesures de conservation en faveur de l'espèce

« *Le grand hamster a apparemment disparu de 75% des communes dans lesquelles il était présent il y a 25 ans* » (Losinger et al., 2006). Outre les campagnes d'élimination qui ont fortement impacté les effectifs de l'espèce, considérée alors comme « ravageuse des cultures », d'autres facteurs ont largement contribué à mettre à mal la perpétuation de l'espèce.

La raréfaction et la fragmentation des habitats favorables au hamster commun font aujourd'hui parties des principales causes de son déclin. L'implantation croissante d'infrastructures routières et le développement intense des zones périurbaines ont mené, ces 20 dernières années, à une fragmentation sans précédent des paysages naturels et à une coupure des connexions entre les noyaux de populations connus.

La mortalité due aux collisions sur les routes alsaciennes a également impacté l'espèce, tout particulièrement dans la période d'avril à mi-mai durant laquelle les mâles et les jeunes procèdent à la dispersion nécessaire à la recherche de partenaires sexuels et de nouveaux territoires.

Par ailleurs, les pratiques agricoles ont évolué depuis ces 50 dernières années, au détriment des besoins du hamster commun. Tout d'abord le remembrement parcellaire lié aux modifications des pratiques culturales et préalable à l'expansion urbaine a fortement diminué l'hétérogénéité des cultures. Puis, l'intensification des pratiques culturales et l'utilisation de cultures défavorables ont soumise les populations de hamsters à une uniformité des milieux de vie. Ces facteurs les ont poussé à se concentrer dans les habitats les plus favorables. Une telle modification des milieux a donc largement contribué à une répartition inégale de l'espèce sur le territoire alsacien et explique en partie la forte pression subie dans certaines zones de la région.

De plus, dans les décennies précédant les années 2000, l'Alsace a vu son cheptel réduit et par conséquent ses cultures de luzerne ont fortement régressé (Losinger et al., 2006). Pour pallier ces difficultés, nombre d'agriculteurs se sont alors tournés vers la maïsiculture exclusive – qui représente encore maintenant une culture rentable. Le maïs ne permettant pas le développement d'un couvert végétal suffisamment dense (Kourkgy et al., 2016), la vulnérabilité du rongeur aux prédateurs a augmenté. On remarque d'ailleurs que les parcelles en maïsiculture présentent un taux de prédation plus élevé que les autres parcelles, notamment par les rapaces et les renards (Losinger et al., 2006).

Enfin, l'intensification de pratiques comme les moissons et le déchaumage ne permet plus au hamster d'effectuer son cycle de vie dans des conditions satisfaisantes et impacte sa physiologie et sa reproduction.

Afin d'enrayer la diminution des populations, le hamster commun est protégé en France depuis 1990 et il a bénéficié de nombreuses actions de préservation et de restauration. Malgré ces efforts, les populations françaises de hamster commun sont toujours en déclin. Leur préservation est devenue une véritable préoccupation dans la région alsacienne du fait du développement de pools génétiques uniques et de l'importance du rongeur pour la fonctionnalité des écosystèmes.

Le hamster commun étant considéré comme d'un grand intérêt écologique, il est aujourd'hui largement protégé :

- Protégé en France par l'arrêté ministériel du 09 décembre 2016, relatif aux mesures de protection de son habitat
- Protégé en France par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (faisant suite à l'arrêté du 17 avril 1981).
- Inscrit à l'annexe IV de la Directive habitat de l'Union européenne 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 au sujet de la « conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ».
- Inscrit à l'annexe II de la Convention de Berne (révision 2002) relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel européen du 19 septembre 1979.
- Inscrit à la liste rouge de la faune menacée en France dans la catégorie « rare » et protégée de ce fait par le code de l'environnement.

A elles cinq, ces mesures de protection de l'espèce la placent comme élément majeur des réflexions de conservation de la faune alsacienne et la reconnaissent par la même comme étant une espèce « d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte » (Directive 92/43/CEE).

On peut constater à l'heure actuelle que la protection seule de l'espèce ne suffira pas à son maintien, ni à sa restauration. Il est évident que des opérations importantes d'aménagement du territoire et de soutien aux populations sont nécessaires.

Des études menées par l'ONCFS en 1995 ont démontré que les petites parcelles (<2 ha) de luzerne et de céréales d'hiver étaient des cultures clé pour la conservation de l'espèce et qu'il serait très bénéfique de restaurer un réseau de petites parcelles de quelques ares de ces cultures (2% de la SAU alsacienne pour le trèfle et la luzerne et 20 à 30 % de la SAU pour les céréales de paille) pour offrir abri et nourriture au rongeur. Néanmoins, « *si les opérations visant à maintenir, voire à accroître, les habitats favorables sont bien indispensables, elles ne sont malheureusement pas suffisantes. Elles doivent être complétées par des actions de renforcement de populations* » (Losinger et al., 2006)

Le Plan National d'Actions pour le hamster commun comprend notamment ce suivi et ce renforcement nécessaire des noyaux de population déjà existants, réalisés chaque année par l'ONCFS.

III.5. Le projet Life + Alister

Afin de développer de nouvelles approches et d'acquérir de nouvelles connaissances complémentaires au PNA pour la préservation du hamster commun, le projet ALISTER (Alsace Life hamSTER : Demonstration project to preserve european biodiversity in Alsace) a été conçu et a obtenu le financement du LIFE (l'Instrument Financier de l'Union Européenne consacré aux projets Environnementaux) et de l'État français.

Ce projet vise à promouvoir des approches innovantes, pour la protection du hamster et de son habitat, en prenant en compte les enjeux politiques, sociaux et économiques du territoire. D'une durée de 5 ans (2013-2018), ce projet dispose d'un budget de 3 millions d'euros cofinancé à 50% par l'Union Européenne. Ce programme regroupe six bénéficiaires : la Région Grand-Est (bénéficiaire coordinateur), le CNRS, la Chambre d'Agriculture de la Région Alsace, l'ONCFS, le GEPMA (Groupe d'étude et de Protection des Mammifères d'Alsace) et le bureau d'études ACTEON (cabinet de conseil et de recherche spécialisé dans le Développement Durable), ainsi que la DREAL Alsace en tant que partenaire financier.

L'objectif du projet, au travers de la collaboration des différents partenaires, est de « démontrer la pertinence, au niveau régional, d'actions préalablement identifiées comme potentiellement favorables au hamster, compatibles avec les activités agricoles ou les zones urbanisées » (ALISTER, Visite NEEMO EEIG, French team, 02/06/2015). Il propose donc un ensemble de solutions adaptées et pérennes, qui ne pourront être identifiées et mises en place qu'avec l'implication de toutes les parties prenantes, sur la base de 4 axes fonctionnels :

1. Améliorer l'habitat du hamster : identifier, tester, évaluer et diffuser la pertinence de pratiques agricoles pérennes adaptées aux conditions pédoclimatiques locales, compatibles avec les contraintes techniques et économiques des exploitations agricoles et favorables au hamster.
2. Reconnecter les zones de présence : mise en place de dispositifs anti-prédation à l'intérieur de passages à faune souterrains sur un tronçon d'autoroute traversant une zone noyau du hamster ; valider leur efficacité, définir et diffuser les préconisations auprès des aménageurs d'infrastructures routières dans toutes les zones de présence de l'espèce en Europe.
3. Créer de nouvelles opportunités de développement : tester l'implantation de hamster à proximité de zones urbaines afin d'en valider la pertinence pour la survie de l'espèce.
4. Améliorer l'image du grand hamster : sensibiliser le public aux enjeux liés au maintien de la biodiversité ; animations grand public, relation avec les médias, évaluation de l'impact du projet.

La présente demande de dérogation concerne le 3ème axe du projet LIFE + ALISTER, et consiste à observer *in natura* des femelles hamsters d'élevage afin d'évaluer le potentiel d'un milieu péri-urbain pour la conservation de l'espèce.

IV. PRESENTATION DU PROJET

L'axe 3 du projet ALISTER propose d'évaluer la pertinence de l'utilisation de zones urbanisées, telles que les zones d'activités économiques et/ou commerciales, pour la conservation du hamster, notamment à travers la réalisation d'expérimentations grandeur nature. Il s'agit plus précisément d'intégrer les hamsters communs dans les paysages urbains, dans le but de reconnecter les populations et de leur offrir de nouveaux espaces de développement.

IV.1. Les intervenants

Ce projet est conduit par le Département d'Ecologie Physiologie et Ethologie (DEPE) de l'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC). Une directrice de recherche, un Ingénieur de Recherches et trois Assistants-Ingénieurs composent l'équipe chargée de la mise en œuvre du programme. Le DEPE est assisté dans ce projet par l'ONCFS.

IV.2. Le projet

Depuis plusieurs années, les espaces naturels perdent de la surface au profit du développement urbain (Grimm et al., 2008b). En effet, nous observons un mouvement massif des populations humaines des campagnes vers les villes (Grimm et al., 2008a), qui sont en conséquence agrandies pour soutenir ces effectifs croissants d'habitants. Malheureusement, les modifications appliquées aux paysages naturels dans le but de satisfaire à ces changements sociétaux ont un impact direct sur les espèces et les écosystèmes. (Collins et al., 2000 ; Myers & Kent, 2004). En effet, l'urbanisation engendre une fragmentation des habitats naturels, qui est l'une des causes principales de perte de biodiversité. En isolant les individus les uns des autres, les aménagements urbains affectent le bon déroulement de la reproduction et le maintien de flux génétiques, indispensables à la survie des populations animales.

Parmi les motifs impliqués dans le déclin du hamster commun, l'urbanisation grandissante est une cause majeure, diminuant l'habitat favorable disponible à l'espèce et déconnectant les populations et les individus les uns des autres. Puisqu'il est impossible de lutter contre le phénomène d'urbanisation qui répond à des besoins humains, il est primordial de penser les aménagements en faveur de la biodiversité et de réfléchir à la possibilité d'utiliser des zones urbanisées pour la conservation de certaines espèces. De cette façon, ces zones urbanisées pourront faire partie intégrante de tracés de corridors écologiques et permettre la reconnexion entre populations animales isolées. Si cette idée peut sembler surprenante, elle se base sur le fait que des populations de hamster commun occupent les milieux urbanisés de plusieurs pays européens, notamment en Autriche (Vienne ; Hufnagl et al., 2011), en Russie et dans d'autres pays (Ukraine, Pologne, Slovénie). Une étude menée par l'équipe d'Éthologie Évolutive en mai 2015 sur le site de l'hôpital Kaiser-Franz-Joseph (Vienne, Autriche) a permis de recenser 208 terriers actifs et 579 terriers inactifs et d'observer plus spécifiquement 30 individus à l'aide d'enregistrements vidéo. Les relevés et observations ont été réalisés sur 2,58 ha d'espaces verts répartis sur l'ensemble du site. Les animaux observés ont modifié leurs périodes d'activité et recherchent leur nourriture en début et fin de journée quand l'activité humaine est encore importante. En revanche, ils ne sont quasiment plus actifs en pleine nuit. Cela laisse penser que l'espèce est dotée d'une grande plasticité écologique et pourra donc s'adapter aux zones péri-urbaines françaises.

De nombreux facteurs, tels que la température, la luminosité, l'humidité, *etc*., varient entre un milieu urbain et un milieu rural : ces milieux peuvent devenir favorables pour certaines espèces et défavorables pour d'autres. Dans un milieu urbain, les populations d'espèces non indigènes seraient plus enclines à augmenter alors que les populations indigènes

diminueraient (McKinney, 2002). Bien que l'on note un appauvrissement de la diversité spécifique d'oiseaux dans les zones urbaines (Blair, 1996), il n'en reste pas moins que ces zones offrent des opportunités que certaines espèces sont capables d'exploiter. L'urbanisation est un phénomène inévitable. Même si la protection des espaces naturels reste une priorité, la question de la conservation de certaines espèces (urbano-tolérantes ou urbanophiles) en milieu urbain peut donc se poser. Pour ce faire, il faut penser la ville autrement et l'aménager de manière à ce que la faune et la flore puissent en tirer profit au maximum mais aussi à ce que la cohabitation entre l'humain et la nature soit sereine et pérenne.

Une des innovations du projet ALISTER réside dans cette recherche de nouvelles opportunités de développement pour le hamster, en essayant de concilier deux contraintes *a priori* incompatibles : le développement urbain et la protection de l'espèce. L'idée est d'envisager la ville comme un écosystème au service de la conservation et de ne plus considérer l'animal en ville comme une nuisance. Dans ce contexte, nous proposons d'analyser les capacités d'adaptation du hamster commun et pour cela de l'introduire (de façon maitrisée) dans des zones péri-urbaines, principalement des terrains d'entreprises proches de secteurs où des terriers de hamsters ont été décomptés au cours de la dernière décennie. Ces zones présentent des caractéristiques intéressantes : un dérangement anthropique limité, essentiellement en journée, l'absence (ou le petit nombre) d'animaux domestiques, un faible risque de gêne pour les humains, une large possibilité d'aménagements (implantation de cultures fleuries et fourragères, mise en place de terriers artificiels si besoin, *etc*.) et une connexion possible avec le milieu naturel (cultures). Elles pourraient donc se prêter particulièrement bien à l'établissement du hamster commun.

Notre projet se déroulera en deux temps : un première période de suivi (1) débutera au printemps 2017, et une seconde période (2) débutera à la fin de l'été 2017. Les mêmes individus sont concernés par ces deux phases et seront lâchés (après capture pour la seconde phase) au début de chacune d'elles. La condition à la continuité entre ces deux parties est l'accord des partenaires (*i.e*. des propriétaires des sites) pour la poursuite de l'étude. Chacune de ces phases a un objectif précis :

1. Observer la survie, l'adaptation comportementale et physiologique du hamster à ce milieu particulier, ainsi que les interactions avec les activités humaines. Statuer sur les problèmes survenus, les obstacles rencontrés et l'acceptation par la population locale.

2. Observer l'adaptation hivernale du hamster en milieu péri-urbain, dans la construction de son terrier et la création de réserves. Etudier le comportement et la survie des individus dans ce nouveau contexte.

Afin de pouvoir observer les limites de l'adaptation du hamster et également sa plasticité vis-à-vis du milieu urbain, nous relâcherons des individus dans deux parcelles

distinctes, constituant deux conditions anthropiques différentes de notre expérimentation. Ainsi, l'un des sites sera *a priori* peu favorable au hamster (activité anthropique constante, pollution lumineuse, etc.) et le second présentera des caractéristiques opposées. Si les hamsters s'adaptent aussi bien aux deux environnements, cela démontrera une grande plasticité et une grande capacité d'adaptation de l'espèce. Si l'adaptation diffère en fonction du niveau de « dérangement » du site, cela permettra d'établir des préconisations quant aux conditions favorables à la survie de l'espèce en milieu péri-urbain.

Outre ces deux environnements anthropiques, les autres conditions (écologiques : sol, supplémentation en fourrage, etc. ; et d'expérimentation : nombre d'individus, suivis, *etc*.) seront identiques pour chacune des deux expérimentations.

IV.2.1 Localisation géographique et optimisation des parcelles

Ce projet se déroulera sur 2 sites distincts, situés dans le Bas-Rhin. Le premier est situé sur la commune alsacienne d'Holtzheim (67810), à une dizaine de kilomètres à l'ouest de Strasbourg (Figure 7), dans la plaine d'Alsace. Cette commune, représentée par sa maire (Mme IMBS), est partenaire du projet. Le second site se situe quant à lui sur la commune de Schiltigheim (67300), représentée par son maire (Mr KUTNER), jouxtant Strasbourg et elle aussi partenaire du projet.

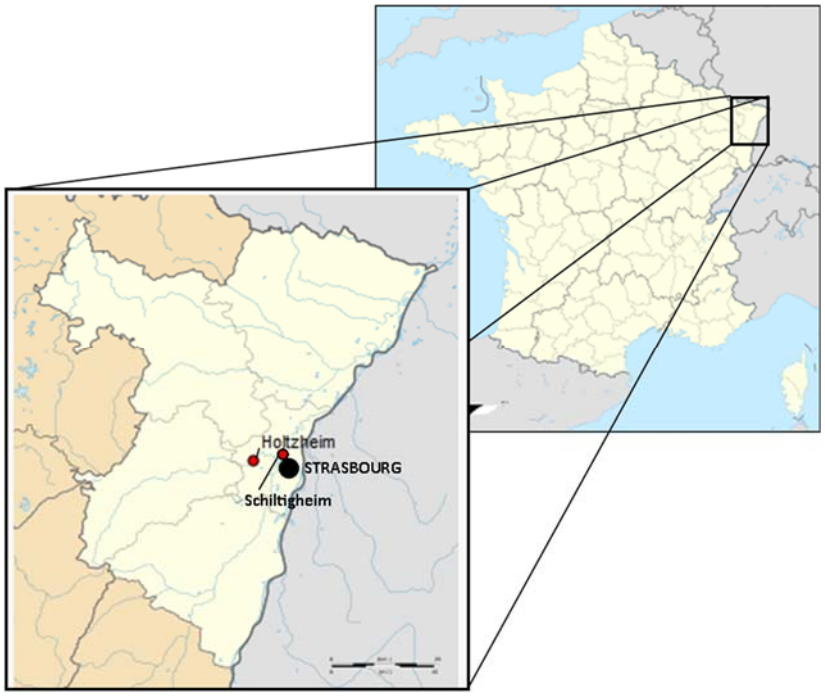
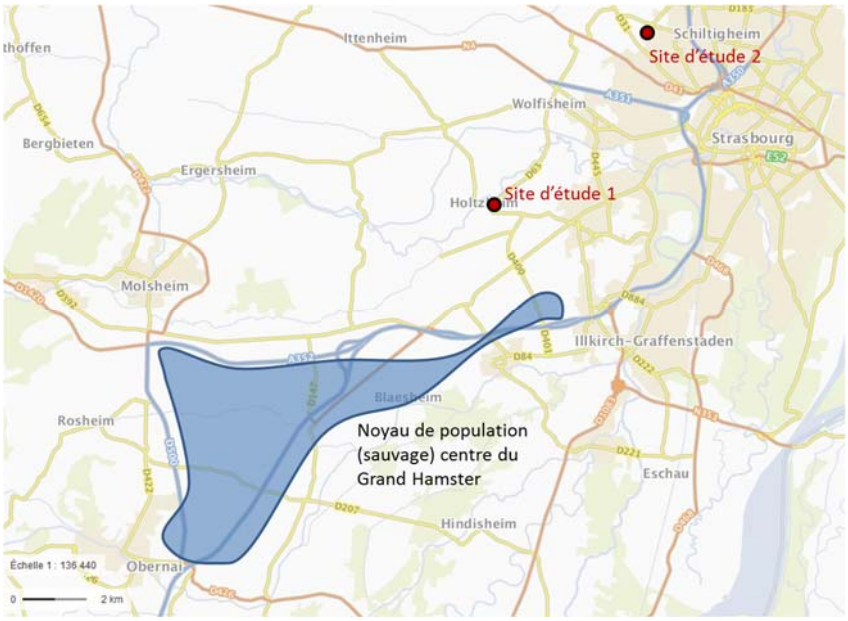


Figure 7 : Localisation géographique des communes d'Holtzheim et de Schiltigheim.

Holtzheim et Schiltigheim ne font pas partie des localités abritant une population sauvage de hamsters communs, bien que la localisation d'Holtzheim en fasse une commune proche du noyau de population *Centre* (*i.e.* l'un des 3 noyaux de populations - sud, nord et centre - de l'espèce en France). Les suivis menés annuellement par l'ONCFS, par dénombrement de terriers, n'ont pas démontré la présence de l'espèce sur ce territoire depuis au moins 5 ans. La plus proche localisation de hamster mis en évidence par ces suivis se situe sur la commune de Geispolsheim (Figure 8), à plus de 3km de notre site d'étude le plus proche.

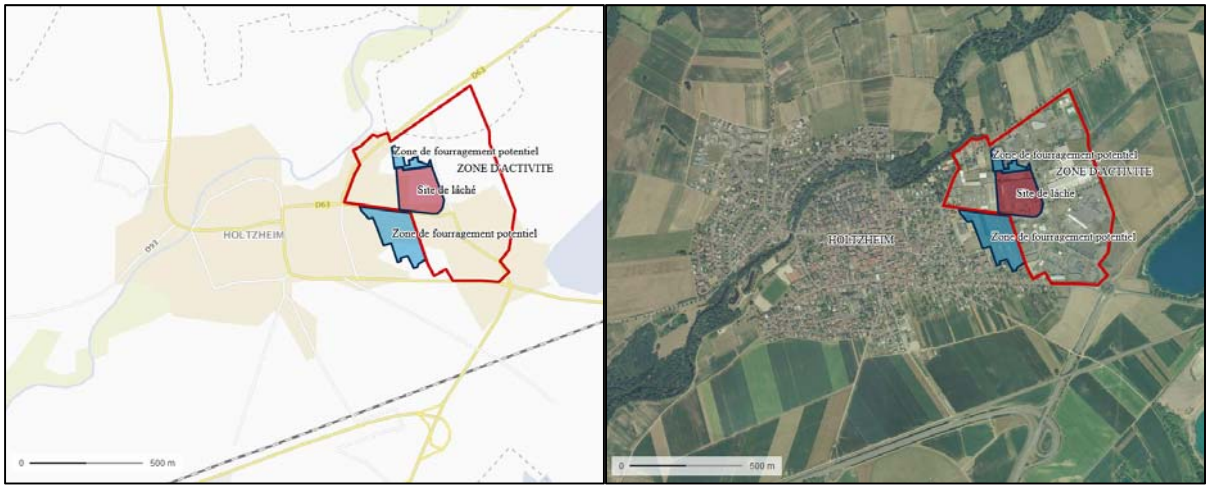
Dans ce contexte, il ne devrait donc y avoir aucune interaction entre les femelles de nos expérimentations et un quelconque individu sauvage.



<u>Figure 8</u> : Localisation de nos sites d'expérimentation par rapport au noyau Centre de populations sauvages de hamster commun.

- *<u>Le site d'Holtzheim</u>* :

Cette localité, de moins de 5000 habitants (pour une superficie de 6,9km²) et rattachée à l'Eurométropole de Strasbourg, abrite une large zone d'activités de 32 hectares contenant diverses entreprises ayant pour la plupart des espaces enherbés. Ces derniers ne sont pas utilisés et n'ont donc à l'heure actuelle qu'une valeur esthétique. Nous proposons de donner un rôle nouveau à ces espaces, afin qu'ils participent à la conservation du hamster commun.



<u>Figure 9</u> : Emplacement du site de lâcher dans la zone d'activités d'Holtzheim.

Notre zone d'expérimentation se situe à l'intérieur de cette zone d'activités (Figure 9), plus particulièrement sur la parcelle de la Plateforme Industrielle du Courrier « Strasbourg Europe ». Celle-ci, d'une surface totale de 34000m², comporte divers espaces enherbés qui nous intéressent ici, dans lesquels seront réalisés les lâchers (Figure 10). Ils représentent une surface totale d'environ 13000 m², suffisante pour la bonne implantation de 20 femelles

hamsters. Le sol de cette parcelle est composé principalement de lœss, substrat dans lequel le hamster peut creuser aisément son terrier.

Ce site représente des conditions anthropiques « peu favorables » à l'implantation du hamster, de par une activité humaine nocturne sur le site ainsi que par une pollution lumineuse et sonore constante.

Deux autres zones (Figure 10), contiguës à celle de la Plateforme Industrielle du Courrier « Strasbourg-Europe » (au nord et au sud) et d'une surface totale de 45440m², contiennent de larges espaces de verdure qui pourraient être utilisés par les hamsters durant l'expérimentation, essentiellement pour leur fourragement.

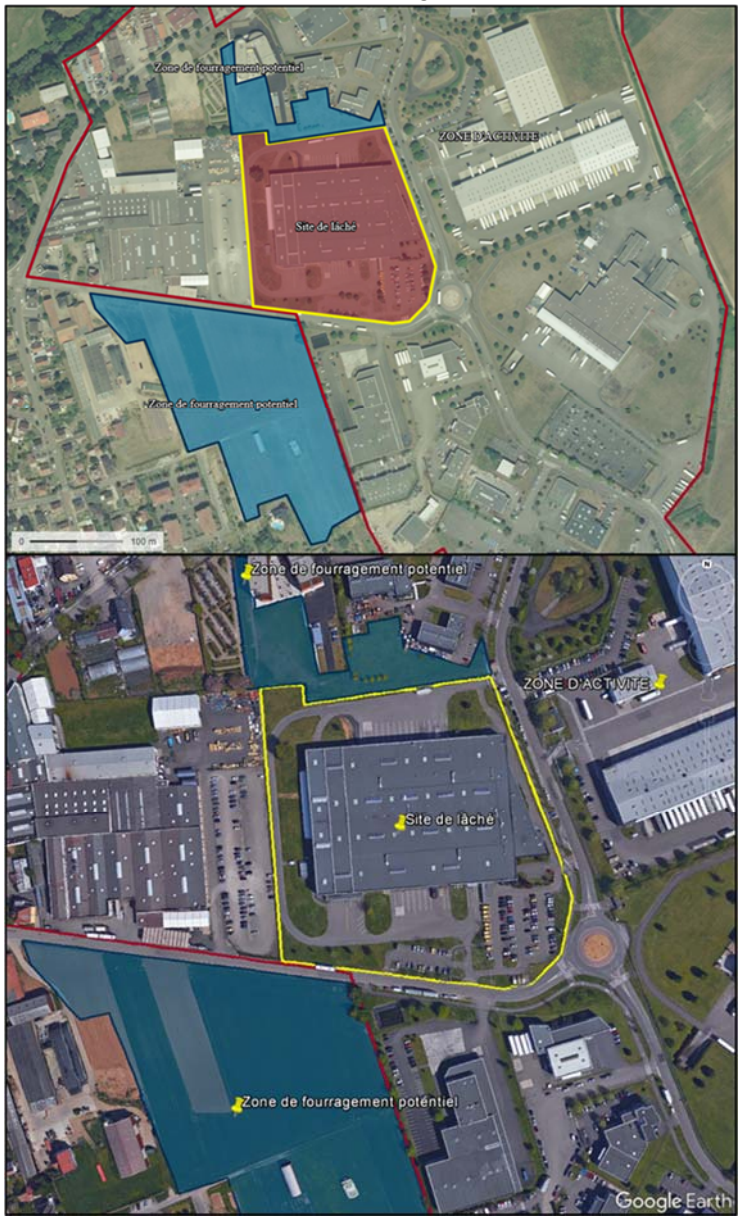


Figure 10 : Localisation précise du site d'étude d'Holtzheim, de ses espaces enherbés et des zones annexes de fourragement potentiel.

- *Le site de Schiltigheim* :

Cette ville, d'une superficie de 7,6km² pour plus de 30000 habitants, jouxte la métropole de Strasbourg. Situé à l'ouest de la commune, l'Espace Européen de l'Entreprise constitue un espace urbanisé en expansion. Il regroupe de nombreuses parcelles contenant des espaces

enherbés et une faible activité nocturne. Ce site constitue la parcelle *a priori* « favorable » pour les hamsters.

Figure 11 : Emplacement du site de lâcher dans l'Espace Européen de l'Entreprise, à Schiltigheim.

Notre seconde zone d'expérimentation est située à l'intérieur de cette zone entrepreneuriale (Figure 11), plus particulièrement sur la parcelle de l'IUT Louis Pasteur, d'une surface totale de 50000m². Elle comprend de larges espaces enherbés, d'environ 20000m² dans lesquels seront réalisés les lâchers (Figure 12). Le sol est adapté au hamster, puisqu'il est composé de lœss, matériau idéal pour l'espèce.

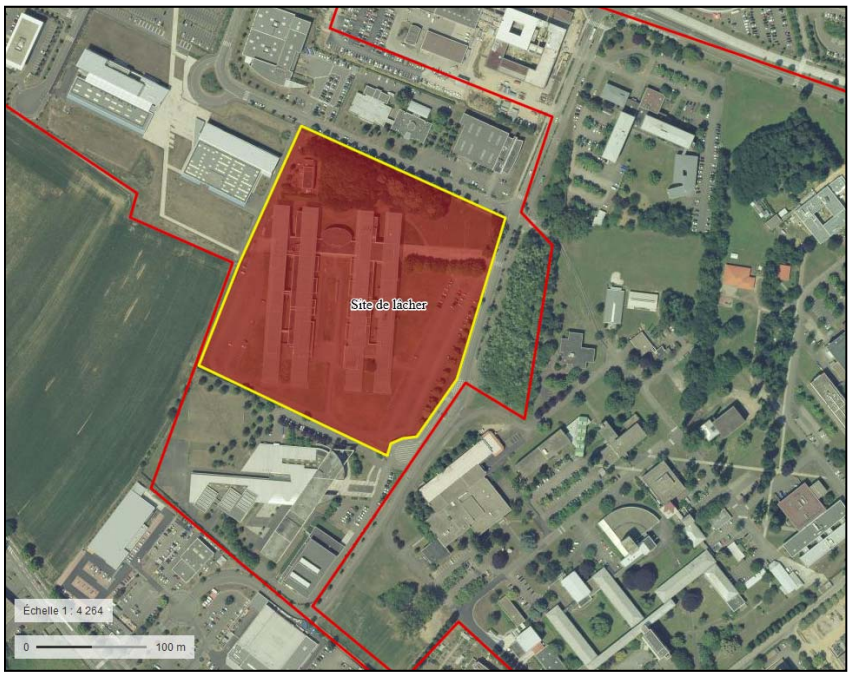


Figure 12 : Localisation précise du site d'étude de Schiltigheim et de ses espaces enherbés.

Afin de mettre en place notre expérimentation, une étude de ces parcelles sera menée, préalablement au lâcher des individus. De plus, une partie des aires d'expérimentation sera enrichie, avec l'accord de nos partenaires, à l'aide de semences de prairie fleurie et de fourrage. Cela permettra la bonne implantation et la fidélisation des animaux au site, et leur fournira un couvert protecteur contre les prédateurs, et de la nourriture.

La mise en place de ces prairies fleuris sera également utilisée dans un but de valorisation et de sensibilisation autour de la biodiversité en ville.

IV.2.2 Déroulement du projet

Le schéma ci-dessous explicite le déroulement prévisionnel du projet. Celui-ci débutera en avril 2017 et s'étendra jusqu'en mai 2018, avec une interruption temporaire en août 2017. Il est constitué de deux phases distinctes, qui se réaliseront selon le même déroulé (pré-lâcher, lâcher, suivi, recapture et quarantaine), comme détaillé ci-dessous. Ces études permettront d'observer d'une part la survie, l'adaptation comportementale du hamster et l'impact de celui-ci sur le milieu urbain, et d'autre part la capacité du hamster à faire des réserves de nourriture et hiberner dans ce milieu. La seconde partie (sur l'hibernation) n'aura lieu que si les propriétaires des terrains sur lesquelles se déroule ce projet (*i.e*. nos partenaires) donnent leur accord pour poursuivre l'expérimentation.

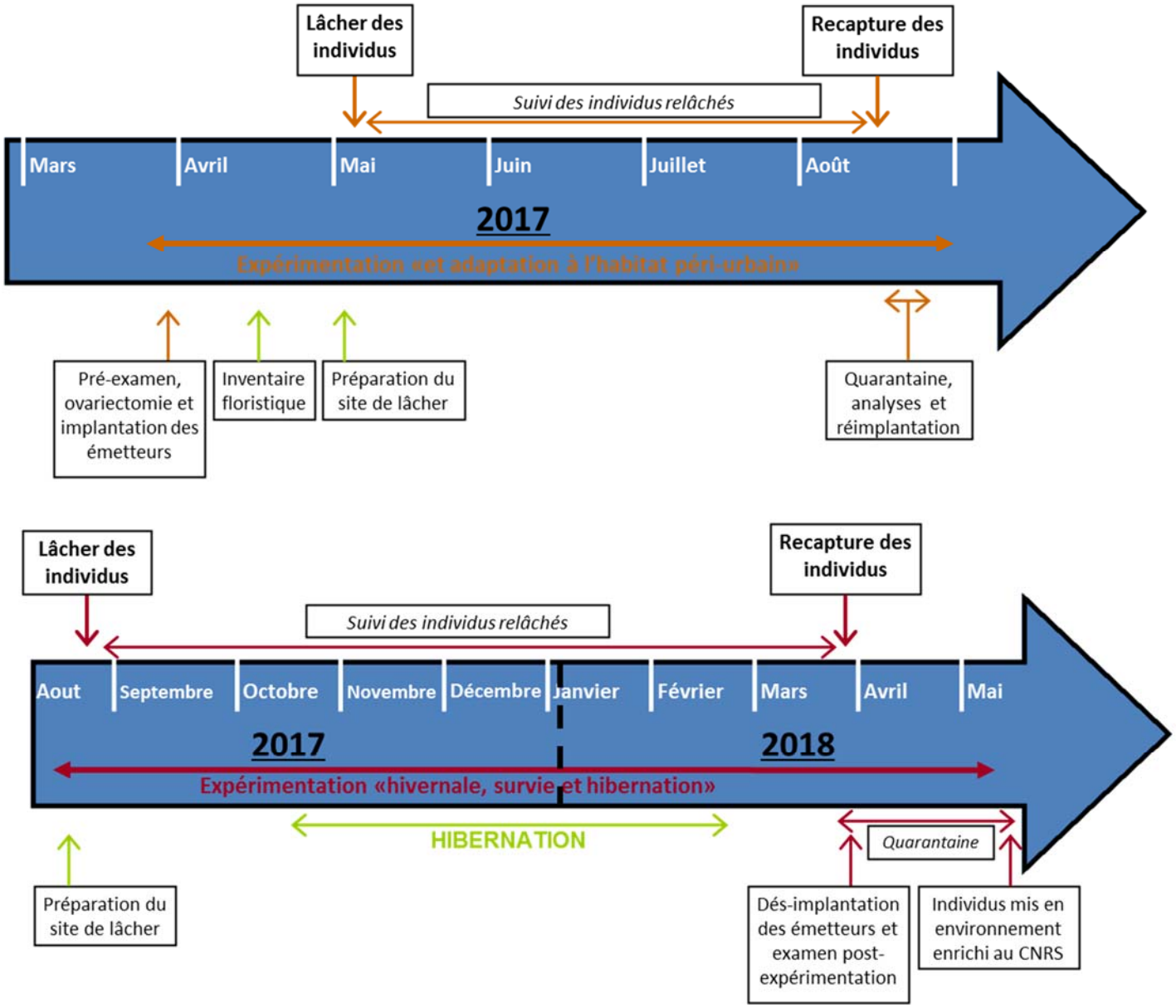
Les mêmes individus seront utilisés dans les deux phases de notre expérimentation, afin de limiter le nombre de hamsters utilisés (40 au total).

Dans le déroulement du projet, un écart de temps (entre 3 et 4 semaines) existe entre l'examen pré-lâcher et le lâcher lui-même. Ce laps de temps est nécessaire et suffisant pour que les animaux récupèrent de l'anesthésie et de l'implantation de leurs émetteurs. Ils pourront par ailleurs être retirés de l'expérimentation à cette étape si des complications (perte de poids, arrachage des points de sutures, etc.) sont observées.

A la fin de la première phase d'étude, les individus seront ramenés au laboratoire pour une courte période (2 semaines) afin que des analyses (mesure du poids, prise de sang, observation de l'état corporel) et la réimplantation de capteurs (i-buttons) soient réalisées. Ils seront alors maintenus en quarantaine à l'écart de l'élevage, dans un souci de sécurité sanitaire. Les hamsters seront ensuite relâchés pour la seconde phase si celle-ci a lieu.

La période de quarantaine, à la fin de chaque partie de l'expérimentation quand les femelles doivent être ramenées au laboratoire, est une étape obligatoire afin de garantir l'hygiène et la sécurité sanitaire de l'élevage de l'IPHC.

Ayant vécu en milieu extérieur et étant stérilisés (voir détail ci-dessous), à la fin de l'expérimentation, les hamsters seront maintenus dans une salle de l'animalerie, isolée de l'élevage mais dans les mêmes conditions que ce dernier et ce, jusqu'à leur mort. Afin de garantir leur bien-être à l'animalerie, les animaux auront accès à un terrier artificiel et seront dans des conditions environnementales enrichis (enrichissement alimentaire, éléments environnementaux supplémentaires, etc.). Une solution alternative serait de réhabiliter ces animaux dans un but pédagogique et de conservation. En effet, des structures qui sensibilisent le public à la conservation des espèces seraient intéressées par les hamsters communs de ce projet afin de les présenter au public.


Lâcher des individus
Recapture des individus
Suivi des individus relâchés
Mars
Avril
Mai
Juin
Juillet
Août
2017
Expérimentation «et adaptation à l'habitat péri-urbain»
Pré-examen, ovariectomie et implantation des émetteurs
Inventaire floristique
Préparation du site de lâcher
Quarantaine, analyses et réimplantation
Lâcher des individus
Recapture des individus
Suivi des individus relâchés
Aout
Septembre
Octobre
Novembre
Décembre
Janvier
Février
Mars
Avril
Mai
2017
2018
Expérimentation «hivernale, survie et hibernation»
HIBERNATION
Quarantaine
Préparation du site de lâcher
Dés-implantation des émetteurs et examen post-expérimentation
Individus mis en environnement enrichi au CNRS

IV.2.3 Hamsters relâchés

40 femelles hamsters (20 pour chaque site) âgées d'un an seront sélectionnées pour participer aux deux phases de l'expérimentation. Elles seront lâchées pour la première au printemps 2017 et relâchées pour la seconde à la fin de l'été 2017, si cette seconde phase doit avoir lieu (voir ci-dessus).

Bien que les sites de lâcher soient exclus de la zone de protection de l'espèce, nous avons décidé de stériliser les femelles pour une meilleure acceptation du projet par nos partenaires et les différents acteurs locaux (entreprises, particuliers, agriculteurs, etc.). En effet, il est préférable de pouvoir assurer qu'aucune multiplication de hamsters ne sera à craindre en raison de ce projet. Nous savons que ce risque de reproduction est quasi-inexistant puisqu'aucun terrier n'a été localisé dans les zones de lâcher depuis au moins 5 ans mais, étant dans le cadre d'un projet scientifique visant à valider la potentialité de l'utilisation du milieu par le hamster et non dans celui du développement d'une population urbaine, nous préférons assurer une non-reproduction à nos partenaires.

De plus, notre choix s'est porté sur des femelles car, contrairement aux mâles qui à la sortie de l'hibernation parcourent de grandes distances à la recherche de partenaires sexuels et qui risqueraient de quitter immédiatement les sites de lâcher, les femelles recherchent exclusivement de la nourriture à l'émergence et ont un domaine vital bien plus réduit (voir plus haut).

Les individus lâchés, tout comme ceux utilisés annuellement par l'ONCFS dans le cadre des renforcements des populations alsaciennes, sont tous issus de la reproduction d'individus élevés en captivité et issus de souches originelles sauvages (animaux capturés en Alsace). Ces femelles proviennent de l'élevage géré par l'IPHC depuis 2012 (autorisation préfectorale B-67-482-25 du 10/12/2012), qui abrite environ 450 hamsters à des fins scientifiques et des fins de réintroduction en milieu naturel (environ 1/3 des individus relâchés dans le cadre du PNA). Cela nous assure une qualité maximale (*i.e*. une différence réduite comparativement à des individus naturels) d'un point de vu comportemental, génétique et sanitaire.

En effet, cet élevage fait l'objet d'un suivi sanitaire strict, conformément au cahier des charges des élevages en vigueur depuis 2013. Le personnel de l'élevage, placé sous la responsabilité d'un capacitaire, dispose d'une formation adéquate à ses missions. Ce personnel, appuyé par un vétérinaire, agit de façon à prendre soin des animaux et à prévenir les maladies (désinfection des locaux et du personnel, utilisation d'équipements de protection individuelle). De plus, le vétérinaire réalise deux visites sanitaires annuelles afin de contrôler les locaux et d'évaluer l'état global des individus.

En cas d'apparition d'une maladie chez un ou plusieurs individus, les gestionnaires de l'élevage contactent le vétérinaire. Cette procédure garantit une surveillance constante et un enregistrement systématique de tout événement pouvant impacter la qualité sanitaire des animaux. Le vétérinaire consigne toutes ses interventions dans un dossier sanitaire tenu à jour (compte-rendu de visites, ordonnances, résultats d'examens, euthanasies, etc.).

Ainsi, par le choix et la provenance des animaux relâchés, nous augmentons nos chances de pouvoir évaluer le degré d'adaptation des animaux relâchés et de pouvoir obtenir des données afin de préconiser (ou non) l'utilisation des zones péri-urbaines pour la conservation du hamster commun.

IV.2.4 Examen et opération pré-lâcher, préparation des parcelles

Afin de suivre l'état sanitaire et comportemental des femelles de notre expérimentation, un court examen (environ 10min) des hamsters sera effectué au laboratoire avant les lâchers. Il sera réalisé simultanément à l'opération de stérilisation et à l'implantation d'émetteurs, sous anesthésie, afin de ne manipuler les animaux qu'une seule fois et ainsi réduire leur stress. Durant cet examen :

- Les hamsters seront systématiquement pesés et des indices morphométriques seront relevés (longueur du tibia, des pattes, du corps) à l'aide d'un pied à coulisse.
- Le tempérament des femelles sera mesuré afin d'avoir un indicateur comportemental des profils individuels.
- Un prélèvement de poils sera effectué afin de permettre des analyses génétiques futures.
- Une prise de sang (500µL) au niveau de la veine sublinguale sera réalisée durant l'anesthésie et associé à une seconde, lors de la recapture des individus. Ces deux prélèvements permettront la détermination du statut hormonal (corticostérone, adipokines, métabolites), physiologique et sanitaire (contamination, infection etc.) des hamsters.
- Un émetteur intra-abdominal thermosensible, puis un i-button (capteur de température) pour la seconde phase, leur sera implanté (caractéristiques des émetteurs : *Biomedical Wireless Sensor de chez MadeByTheo, poids = 6.8g, taille = 26 x 14mm, durée maximale de 14 mois. Cet émetteur possède également un data logger et enregistre donc les données de température toutes les 6 minute*). Ces émetteurs représentent 2 à 4% du poids de l'animal et seront préalablement enrobés d'un plastique biocompatible utilisé en chirurgie humaine. L'implantation se réalise sous anesthésie (isoflurane 5% en initialisation, puis 2.5% en entretien) et est pratiquée par des personnels qualifiés. Aucun animal n'a à ce jour montré de signes de souffrance post-opératoires suite à des opérations similaires, courantes dans notre département. Le niveau de douleur peut être comparable à une opération de routine telle que l'ovariectomie d'une chatte domestique.
- Une puce d'identification RFID (transpondeur ultra-miniaturisé) sera implantée en sous-cutanée.

Ces procédures d'implantation sont autorisées par le Comité Régional d'Éthique (CREMEAS).

Le personnel de l'équipe examine les animaux avant et après chirurgie et les femelles hamsters seront observés régulièrement et individuellement jusqu'aux lâchers. L'apparition de comportements anormaux sera surveillée : une prise alimentaire anormale, un mauvais état général (position voûtée, contraction de la paroi abdominale, poils hérissés, yeux enfoncés, *etc*.), perte de poids, automutilation ainsi que l'apparition de symptômes graves résultant de la chirurgie (péritonite, infection ou déhiscence de la plaie opératoire). Toute détection des complications citées ci-dessus pourra amener au retrait de l'animal de notre expérimentation (il ne sera donc pas lâché) et au maintien de celui-ci au CNRS pour lui apporter les soins nécessaires.

Par ailleurs afin de mieux contrôler les paramètres environnementaux de nos deux phases expérimentales, plusieurs études seront mises en place sur chacun des deux sites de lâchers. Un inventaire floristique et une estimation des prédateurs fréquentant les parcelles seront réalisés. Le premier, effectué préalablement au lâcher des individus, nous permettra d'identifier les espèces présentes et de pouvoir statuer sur les espèces d'intérêt pour la survie des hamsters. Grâce au second relevé, qui débutera avant le lâcher et se poursuivra tout au long de l'expérimentation, nous pourrons identifier les prédateurs potentiels et quantifier la pression de prédation sur chaque site. Ce suivi sera réaliser à l'aide de pièges-photographiques installés sur chaque parcelle et relevés régulièrement.

IV.2.5 Transport et lâcher des individus

Les femelles seront transportées de l'IPHC jusqu'aux sites d'expérimentation, sur les communes d'Holtzheim (10km) et de Schiltigheim (1km), par notre propre équipe. Les animaux seront transportés dans des boîtes individuelles opaques (limitation du stress visuel) et en bois (limitation du stress lié au bruit), ne nécessitant pas de préhension directe des animaux. De plus, du foin sera ajouté dans les boites, permettant à l'animal de produire un nid. Ces conditions de transport optimales nous assurent une réduction du contact avec les opérateurs et du stress des animaux, tout en favorisant leur bien-être durant ce trajet. Il est à noter qu'à ce jour, aucun décès n'a été observé lors des transports de hamsters par l'ONCFS dans le cadre du PNA, qui sont réalisés dans les mêmes conditions que celles prévues dans ce projet.

Préalablement aux lâchers, des pré-terriers artificiels (Figure 13) seront creusés sur les sites à l'aide d'une tarière thermique, et répartis à plus de 10 mètres les uns des autres. Cette disposition permet de répondre aux contraintes des sites (surface et disposition des espaces verts) tout en respectant la territorialité du hamster commun. Cet espacement peut paraître réduit au regard des données recueillies sur les populations sauvages (espacement moyen des terriers : 20-25m), mais est suffisant pour des populations en milieu péri-urbain. En effet, de telles densités de terriers ont été observées dans les sites (Vienne) abritant des hamsters communs (Bergès, 2015). Les pré-terriers seront constitués de deux galeries : l'une verticale, de 70-100 cm de profondeur ; et la seconde oblique (Figure 13). Elles se rejoignent à leur extrémité souterraine et sont distantes en surface de 50cm. Ces pré-terriers fournissent au hamster un abri pour les premières heures/jours après lâcher, une condition déterminante pour leur survie (Müskens et Kuiters, 2008).

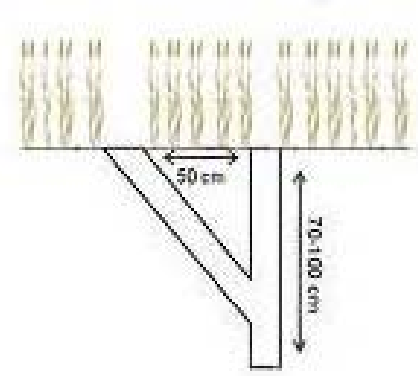


Figure 13: Représentation d'un pré-terrier artificiel (ONCFS)

Un seul hamster sera lâché par pré-terrier, et l'ensemble des animaux de chaque phase d'expérimentation sera relâché simultanément sur chaque site. Suite au lâcher, chaque pré-terrier sera rebouché avec un bouchon d'argile humide. De plus, un complément alimentaire correspondant à 48 heures d'alimentation sera déposé dans le fond de chaque pré-terrier pour faciliter l'acclimatation de l'animal à son nouveau milieu.

Ces conditions de lâchers sont identiques à celles utilisées par l'ONCFS, méthodes ayant fait leurs preuves dans le cadre du PNA.

Enfin, bien en amont des lâchers, une partie des aires d'expérimentation sera enrichie à l'aide de semences de prairie fleurie et de fourrage, en concertation avec nos partenaires. Les hamsters relâchés pourront ainsi trouver la nourriture dont ils ont besoin pour le début de leur établissement sur les sites, et cela permettra également de les fidéliser à ceux-ci.

IV.2.6 Suivi des individus

Nos deux phases d'étude feront l'objet d'un suivi renforcé des individus relâchés. Dans les deux cas, il s'agira de mesurer l'adaptation de l'espèce aux spécificités d'un milieu anthropisé (bruit, lumière artificielle, *etc*.) et d'estimer sa survie ; soit dans des conditions estivales (recherche de nourriture et fourragement), soit dans des conditions hivernales (création d'un terrier, de réserves de nourriture et hibernation).

Le suivi des individus débutera dès le lâcher et jusqu'à la fin de chaque phase (*cf.* schémas ci-dessus). Des opérateurs seront présents sur les deux sites de lâcher, le soir (aux heures d'activité du hamster), au moins 2 fois par semaine, afin de réaliser ce suivi.

Ce dernier se composera : d'observations directes à l'aide de jumelles infra-rouges aux heures d'activité de l'espèce (Petit et al., 2016), ainsi que de l'identification automatique de chaque individu grâce à l'implantation sous-cutanée d'un transpondeur ultra-miniaturisé et une antenne portable. Ce système permettra de recueillir des informations sur les déplacements des individus autour de leur terrier.

De plus, les individus seront capturés et pesés une fois par mois pour estimer leur masse, leur état corporel ainsi que l'éventuelle présence de blessures (voir le IV.2.7 pour la procédure de capture).

Afin de réaliser un meilleur suivi des déplacements et de la survie des femelles (en particulier si celles-ci dépassent les aires de l'expérimentation), celles-ci seront également

suivies par télémétrie (grâce à l'émetteur implanté avant le lâcher). En cas de perte du signal sur la zone d'étude, l'observateur élargira la zone de recherche dans un rayon d'au moins 500m autour de celle-ci. C'est la méthode la mieux adaptée pour un tel suivi.

Il est possible de mesurer la température interne des individus grâce à ces mêmes émetteurs. Cette donnée est importante pour nos études, puisqu'elle nous permettra d'étudier les cycles d'activité des hamsters ainsi que leur condition corporelle et le suivi de leur hibernation. Une comparaison de ces caractéristiques avec celles des hamsters sauvages pourra ensuite être effectuée afin de vérifier l'adaptation des femelles relâchées au milieu péri-urbain. Durant la première phase de notre expérimentation, la physiologie des hamsters sera étudiée uniquement à l'aide de l'émetteur télémétrique thermosensible, dont la durée de vie est suffisante à relever la température des individus tout au long de cette première partie de l'étude (*i.e*. durant 4 mois). Afin de pouvoir suivre l'hibernation (*i.e*. durant les 8 mois de la seconde phase), nous implanterons des I-buttons (capteurs de température uniquement) durant le passage des hamsters au laboratoire entre les deux phases d'étude, nous permettant ainsi de poursuivre notre étude jusqu'au bout. L'implantation de I-buttons est une manipulation commune au CNRS et aucun animal n'a à ce jour montré de signes de souffrance post-opératoires.

Ce suivi intensif des individus relâchés permettra de statuer sur l'adaptation du hamster à son milieu, grâce au relevé des variables suivantes :

. Localisation des terriers (distance vis-à-vis des parkings ou de la route, des sources d'éclairage public, des bâtiments),
. Détermination des terriers actifs et inactifs,
. Taille du domaine vital,
. Aliments consommés (suite à un inventaire floristique),
. Plages d'activité,
. Budget d'activité,
. Impact des nuisances anthropiques (mesurées avec un sonomètre pour le bruit et un luxmètre pour la pollution lumineuse) sur le comportement de fourragement et le niveau de vigilance (relevé des réactions comportementales aux nuisances anthropiques tels que claquement de portière, démarrage de véhicule, *etc*.),
. Dommages éventuels aux aménagements anthropiques,
. Exploitation de nourriture d'origine anthropique (au sol ou dans les poubelles),
. Interactions sociales inter-individuelles,
. Interactions avec les humains,
. Blessures éventuelles,
. Masse, état corporel et sanitaire (capture et pesée) et mesures morphométriques,
. Présence de prédateurs (et identification des espèces).

Par ailleurs, si une observation de terrain montre un individu en détresse (perte sévère de poids, mutilations, *etc*.), une recapture de celui-ci sera envisagée et, si son mauvais état de santé est confirmé, l'animal sera soigné à l'élevage de l'IPHC.

IV.2.7 Recapture des individus

Les femelles seront capturées à différents but et à différents moment du projet : pour le suivi, 1 fois par mois durant l'expérimentation ; à la fin de la première phase (août 2017), pour étudier leur état corporel, réaliser des analyses et leur implanter les i-buttons (ceux-ci n'étant utile que durant la seconde phase du projet) ; et enfin à la fin de ce projet (avril 2018) ; afin de récolter les données finales de nos recherches. Nous ne pouvons garantir la recapture de 100% des individus à nos partenaires, mais aucune prolifération n'est cependant à craindre, toutes les femelles étant ovariectomisées.

La recapture des individus se réalisera à chaque fois à l'aide de pièges-cages (Figure 14), placés dans les zones d'étude en fin d'après-midi et relevés régulièrement jusqu'à 2h du matin : durant la période d'activité maximale du hamster. Cela permet de limiter l'attente maximale (3h) dans le piège d'un animal capturé.

Si, durant notre étude, nous observons un décalage du rythme d'activité des femelles relâchées, dès 17h comme cela a pu être observé à Vienne (Bergès, 2015), les captures pourront avoir lieu en journée. Les méthodes de capture et de surveillance resteront identiques, sauf en cas de conditions météorologiques particulières : fortes chaleurs, intempéries, etc. Dans ce cas, les rondes de surveillance seront renforcées afin d'éviter une attente prolongée de l'animal dans le piège, où les captures seront simplement annulées.

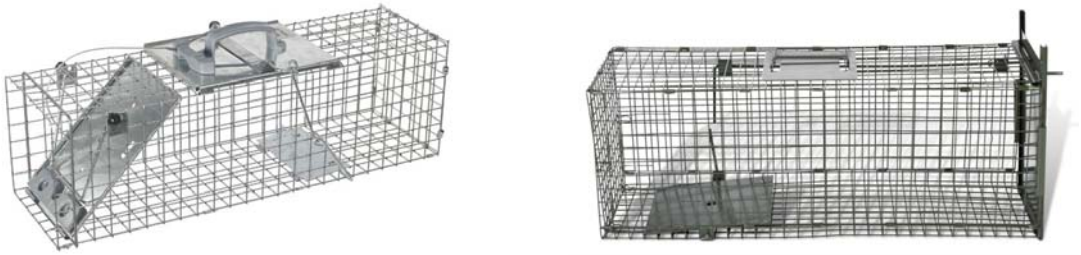


Figure 14 : Exemple de pièges utilisés pour capturer les rongeurs en milieu naturel.

A la fin de la première phase, A la fin de chaque phase d'étude, les femelles capturées seront transférées dans des boîtes de transport semblables à celles utilisés pour les lâchers. Elles seront ainsi ramenées des sites d'expérimentation jusqu'à l'élevage de l'IPHC par notre propre équipe, où elles résideront en quarantaine pendant un maximum de 2 semaines. Elles seront ensuite relâchées pour la seconde phase, si celle-ci a bien lieu. Toutes les femelles recapturées seront examinées au laboratoire afin de relever les données individuelles résultant de l'expérimentation. Elles seront anesthésiées (isoflurane 5% en initialisation, puis 2.5% en entretien) puis nous effectuerons les mesures et prélèvements nécessaires :

. Le relevé d'éventuelles blessures, de l'état corporel et sanitaire des individus,

. La pesée et la prise d'indices morphométriques,

. Un prélèvement de sang afin d'établir une comparaison des statuts hormonaux, sanitaires et physiologiques des hamsters, avec celui du début des expérimentations.

A la fin de l'expérimentation, les femelles hamsters seront également isolées en quarantaine (40 jours) avant d'être placées en intérieur (mais isolées de l'élevage pour des raisons sanitaires) dans un environnement enrichi (nourriture particulière, éléments attractifs, présence d'un terrier, etc.) ou bien seront réhabilitées à des fins pédagogiques et de conservation. Cela garantira leur bien-être jusqu'à leur mort naturelle.

Durant chacune de ces deux quarantaines, les animaux seront observés, des soins leurs seront apportés en cas d'atteinte sanitaire, de perte sévère de poids ou de présence de

blessures, de contamination par la bactérie de *Lawsonia intracellularis* (décelée dans les populations sauvages).

Enfin, les émetteurs et les I-buttons seront récupérés durant une chirurgie rapide, réalisée selon les mêmes modalités (anesthésie, surveillance post-opératoire, etc.) que la pose de ces mêmes outils de mesure.

IV.3. Justification du projet

Ce programme a pour but de concilier les processus d'urbanisation et la conservation du hamster à travers une réflexion territoriale globale de remise en valeur des continuités écologiques. Nous proposons d'évaluer la pertinence de l'utilisation d'espaces en zones déjà urbanisées telles que les zones d'activités où d'entreprises pour la conservation du hamster.

Dans ce projet, nous allons tester si un environnement péri-urbain présente une alternative de développement avantageuse pour l'espèce. En effet, les zones péri-urbaines présentent des caractéristiques favorables à la survie de celle-ci puisqu'on peut y trouver des espaces suffisamment grands, peu bétonnés, offrant de larges espaces verts, avec une circulation nocturne faible voire nulle, et qu'en Alsace, plusieurs Zones d'Activités (ZAC, ZAE, et PA) offrent un potentiel de reconnexion avec des populations résiduelles et/ou d'expansion (c'est-à-dire étant entourées de cultures favorables à l'espèce).

Plus précisément, nous souhaitons réaliser une expérimentation grandeur nature où des hamsters seraient relâchés puis suivis dans ces environnements anthropisés avec l'objectif d'évaluer leur capacité d'adaptation et l'acceptation de la présence de l'espèce par les usagers de ces zones. Des hamsters communs vivent dans des zones urbanisées à Vienne (Autriche) depuis plus de 20 ans, sans contrainte particulière pour la population riveraine. Ces données sont encourageantes pour développer le concept de *Nature en Ville* mais il nous faut mener une étude exhaustive pour estimer à quel point la cohabitation est possible et pérenne. L'Alsace est un territoire idéal pour mener une telle expérimentation de par sa vocation à protéger l'espèce.

En raison de son implication dans la reconquête de la Biodiversité en milieu urbain et dans la lutte contre la pollution lumineuse nocturne, la commune d'Holtzheim (et sa zone d'activités) est un partenaire et un acteur majeur dans la construction et la mise en œuvre de ce programme. La commune de Schiltigheim, quant à elle, partage les objectifs de notre projet puisqu'elle développe une politique urbanistique qui vise à réintroduire la nature en ville (notamment avec la Création d'une trame verte est-ouest (rive de l'Aar – collines d'Hausbergen). La Plateforme Industrielle du Courrier « Strasbourg Europe » ainsi que l'IUT Louis Pasteur, par leurs actions pour la biodiversité au niveau local et l'accueil de nos expérimentations, sont également des partenaires essentiels.

Leur participation au projet permettra de réaliser l'expérimentation sur une zone d'intérêt notoire pour la conservation du hamster mais également d'impliquer les habitants et utilisateurs des sites (employés, étudiants de l'IUT, *etc*.) grâce à un projet de sciences participatives. Les personnes fréquentant les sites d'études seront ainsi amenées à communiquer les différentes observations de hamsters (et d'autres espèces) qu'ils pourraient réaliser. De plus, les avis et retours des différents usagers seront indispensables à l'évaluation d'une telle expérimentation et à son éventuelle généralisation à d'autres communes alsaciennes volontaires. Ce projet apportera des solutions nouvelles que nous espérons

durables pour la faune, tout en tenant compte dans le même temps, du développement et de l'aménagement du territoire.

A l'issue de cette expérience, et grâce à des expérimentations complémentaires conduites en conditions contrôlées au laboratoire (*cf.* annexe), nous élaborerons un guide de recommandations sur les aménagements urbains à réaliser pour accueillir des hamsters en milieu péri-urbain. En effet l'idée est d'associer, à terme, l'introduction de hamsters à un aménagement des sites péri-urbains pour les rendre plus favorables en termes de ressources alimentaires pour l'espèce, et pour favoriser la biodiversité avec une diversification des espèces végétales présentes.

IV.3.1 Intérêt public majeur du projet

A l'heure actuelle, les concepts de « nature » et de «ville » restent clairement séparés dans notre société. Pourtant, le rapprochement de ces deux concepts pourrait représenter de nouvelles possibilités de développement aux bénéfices des espaces urbanisés, aussi bien pour la faune et la flore que pour l'Humain. La « nature en ville », en tant que telle, est principalement envisagée comme une nuisance et considérée comme un risque sanitaire dans le domaine de l'écologie urbaine. Modifier cette approche et cette vision de la nature, afin qu'elle soit plus acceptée, dans les villes comme en dehors, est primordiale afin d'assurer la sauvegarde des espèces et de notre environnement physique.

Dans ce contexte, la réflexion autour du volet « Créer de nouvelles opportunités de développement » du programme Alister, nous amène à repenser la préservation de la Biodiversité à un niveau plus global. En effet, au vu de l'anthropisation grandissante des milieux, considérer la ville et les écosystèmes qu'elle contient comme étant consacrés à la nature permettrait d'envisager de nouvelles pistes dans le domaine de la biologie de la conservation.

Dans le cadre de ce projet, explorer la potentialité du milieu péri-urbain pour l'introduction d'une espèce sauvage menacée de disparition, le hamster commun, est une action clairement innovante. Si nous parvenons à observer l'adaptation réussie de hamsters (c'est-à-dire si les individus survivent) en milieu péri-urbain en Alsace, cela constituera des perspectives intéressantes pour des futures politiques de préservation de cette espèce.

De plus, démontrer que ce milieu peut être favorable à une espèce animale menacée pourra potentiellement révolutionner la vision classique de la préservation des espèces en général, en réconciliant l'humain de la ville avec une nature encore sauvage. Nous espérons donc que nos travaux puissent impulser une nouvelle vision de la conservation des espèces.

IV.3.2 Évolutions du projet

Cette demande porte sur les deux premières étapes d'un projet pluri-annuel.

Si les résultats de la 1ère phase de lâcher (mai à fin août 2017) ont convaincu nos partenaires propriétaires des sites d'étude, et qu'ils nous donnent leur accord, nous relâcherons ces mêmes hamsters pour une seconde phase, avant l'hiver, pour déterminer si les zones péri-urbaines sont favorables à l'hibernation.

L'étape suivante qui pourra être envisagée dans le futur (et qui ne concerne pas la présente demande de dérogation) consistera à relâcher des mâles et des femelles, avec

l'accord de tous les partenaires, afin de déterminer si le milieu péri-urbain est favorable à la reproduction de l'espèce, car seule une augmentation du succès reproducteur des hamsters permettra de stabiliser les populations en Europe de l'Ouest de manière pérenne (Leirs, 2003).

V. ANALYSE DES EFFETS ET ENJEUX DU PROJET

V.1. Impacts possibles du hamster commun sur l'aire d'action du projet et la santé humaine

Une telle expérimentation peut avoir divers impacts, positifs ou négatifs du fait qu'elle comporte le lâcher d'animaux « sauvages ».

Le hamster commun, de par son régime alimentaire, se nourrira normalement des herbacés présentes sur les deux sites d'étude et de celles que nous y implanterons. Outre cet apport d'espèces fourragères et prairiales, accepté et soutenu par nos partenaires, aucune autre modification de la végétation des sites n'est à craindre. En effet, les hamsters seront en très faible densité, donc leur impact sur la faune et la flore de chaque site sera minime.

Concernant les infrastructures et les biens humains des deux sites, les hamsters n'auront pas d'impact notoire à caractère grave (destruction, dégradation des murs ou de l'isolation, galeries souterraines dangereuses, *etc*.). On pourra cependant noter quelques dérangements mineurs, qui font par ailleurs partie de notre étude de l'adaptation de l'espèce au milieu péri-urbain : création de trous dans les espaces verts (le hamster étant un animal fouisseur), attraction des animaux domestiques (sans gestion de cette pression de prédation afin d'estimer la survie des hamsters en conditions réelles), ouvertures de poubelles, *etc*. Il est à noter que de tels désagréments n'ont pas été observés dans les villes abritant du hamster (Millesi & Siutz, communication personnelle).

D'un point de vue sanitaire, notre projet n'aura pas d'impact notoire sur la santé publique. Les seuls risques concernent principalement le personnel en charge des lâchers et des captures, puisqu'il peut y avoir un contact humain/animal et donc transmission d'agents pathogènes (parasites, bactéries, champignons) par contact ou morsure. Toutefois, le contrôle sanitaire strict et régulier réalisé à l'élevage de l'IPHC, ainsi que les mesures d'hygiène et de sécurité (auxquelles est formé le personnel) prises durant les opérations de lâcher et capture, préviennent tout risque de zoonose. Depuis 2002, aucun cas de contamination humain/hamster n'a été décelé parmi le personnel en charge des élevages. Concernant la population (employés, étudiants, …), le risque de contamination est faible voire nul. En effet, les hamsters sont des animaux très craintifs et discrets qui passent près de 95% de leur temps à l'intérieur de leur terrier. Les contacts humain/hamster ne devraient pas survenir. Le principal (et seul vrai) risque pour la santé humaine dû au hamster est la possibilité de chutes, en raison de la présence de terriers.

Enfin, notre projet peut avoir un impact social, positif comme négatif. En effet, la présence de hamsters peut être considérée par la population locale comme une nuisance, ou à l'inverse être une attraction, en particulier pour les plus jeunes. La seconde option serait pour nous une vraie réussite corollaire au projet. Afin de pouvoir mieux comprendre le ressenti des

utilisateurs des sites, le recueil de leurs avis (positifs ou négatifs) sur la présence du hamster sera réalisé de plusieurs manières : la présence sur chaque site d'expérimentation d'un cahier en libre disposition afin que chacun puisse y noter ses observations et ses avis ; lors de réunions publiques et par la réalisation d'une enquête par un de nos partenaires (ACTEON).

Cependant, si des nuisances dues aux hamsters devaient être constatées (morsures, chutes en raison de la présence de terriers, dégâts causés aux véhicules, etc.), les individus seraient recapturés.

V.2. Intérêts du projet pour la conservation du Grand Hamster

Ce programme a pour but de concilier les processus d'urbanisation et la conservation du hamster à travers une réflexion territoriale globale de remise en valeur des continuités écologiques. Dans ce contexte, ce projet apportera de nombreuses données essentielles à l'évaluation de la pertinence de l'utilisation d'espaces verts pour la conservation et la recolonisation du hamster commun.

A l'issue de ce projet, et grâce à des expérimentations complémentaires conduites en conditions contrôlées au DEPE, nous élaborerons un guide de recommandations sur les aménagements urbains à réaliser pour accueillir des hamsters en milieu péri-urbain. L'idée est d'associer, à terme, l'introduction de hamsters à un aménagement des sites péri-urbains pour les rendre plus favorables en termes de ressources alimentaires, avec une variété d'espèces végétales.

Ainsi, les conclusions de ce projet, aussi bien au niveau écologique que sociétal, et si celles-ci sont positives, contribueront à la sauvegarde de cette espèce. Elles permettront de valider ou d'infirmer la possible acclimatation du hamster à un habitat péri-urbain, et de conclure sur la potentielle exploitation de ces milieux par l'espèce de manière plus pérenne et/ou la mise en connexion de populations sauvages par le biais de ceux-ci.

VI. MESURES ENVISAGEES POUR REDUIRE LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES INDIVIDUS

VI.1. Suivi des individus relâchés

Le suivi des individus est détaillé en **IV.2.5.**

VI.2. Mesures exceptionnelles d'arrêt du projet

Si des nuisances vis-à-vis de la population locale ou de l'activité des entreprises locales devaient être constatées et avérées (chutes répétées en raison de la présence de terriers,

dégradation des équipements anthropiques, *etc*.), la recapture des hamsters serait alors réalisée.

De plus, si des complications sanitaires venaient à survenir chez les hamsters de l'expérimentation, ou si elles venaient à être l'objet de pressions sociales particulières (interventions anthropiques non désirables, empoisonnement, *etc.*), nous prendrions les mesures nécessaires afin de les protéger. Si aucune solution ne peut être mise en place, nous mettrions fin à l'expérimentation et recapturerions les individus.

VI.3. Mesures de limitation de l'impact du projet sur les individus relâchés

Si les individus rencontrent des difficultés à s'alimenter, une complémentation alimentaire pourra être mise en place durant la phase d'adaptation des individus aux sites. Cette expérimentation ayant pour but d'observer l'adaptation du hamster au milieu, cette complémentation devra être interrompue dans un second temps pour le bon déroulement de l'étude.

Si une observation de terrain montre un individu en détresse (perte sévère de poids, mutilations, etc.), une recapture de celui-ci sera réalisée et, si son mauvais état de santé est confirmé, l'animal sera rapatrié et soigné à l'élevage du CNRS.

Enfin, si des observations montrent la présence de l'un des hamsters relâchés sur des parcelles hors des sites d'études, le(s) propriétaire(s) de la (des) parcelle(s) sera(ont) immédiatement contacté(s). Le suivi des individus se poursuivra alors sur leur parcelle avec leur accord, ou alors la recapture des individus sera mise en place avec relâcher immédiat sur le site d'étude.

VI.4. Mesures d'accompagnement

Des réunions d'information seront organisées conjointement avec la commune d'Holtzheim où les entrepreneurs, les employés, les habitants, les utilisateurs de la ZAE seront conviés, ainsi qu'avec l'IUT Louis Pasteur et la commune de Schiltigheim, où le personnel universitaire, les étudiants et les entreprises proches du site d'étude seront invités. Ces réunions seront organisées avant chacun des deux lâchers et à l'issue des deux phases de l'expérimentation.

Des conférences publiques seront également organisées afin d'expliciter notre démarche et d'échanger. En effet, une telle expérimentation nécessite de recueillir l'accord de tous les citoyens des communes concernées et un recueil des avis (positifs ou négatifs) des utilisateurs des sites sur la présence du hamster.

Le jeune public sera convié à des animations autour du hamster en collaboration avec le GEPMA qui est un des partenaires du programme ALISTER. En effet, expliquer au jeune public la nécessité d'une cohabitation de l'humain avec la nature nous semble indispensable pour pérenniser les conditions d'une coexistence apaisée.

VII. EVALUATION BUDGETAIRE

Estimation des coûts engendrés par les deux expérimentations sur le hamster commun proposées dans ce projet :

- **Organisation des réunions** : 3000€.

- **Préparation de l'expérimentation** (élevage, personnel salarié, opérations, achat de matériel et fournitures) : 15 000€.

- **Suivi sur le terrain** (personnel salarié, gratifications stagiaires, achat de matériel et fournitures, déplacements) : 25 000€.

VIII. CONCLUSION

Notre projet vise à promouvoir des approches innovantes, pour la protection du hamster commun et de son habitat, en prenant en compte les enjeux politiques, sociaux et économiques du territoire.

Dans ce contexte, nous proposons d'évaluer la pertinence de l'utilisation d'espaces verts en zones déjà urbanisées telles que les zones d'activités pour la conservation du hamster. Plus précisément, nous souhaitons réaliser une expérimentation grandeur nature où des hamsters seraient relâchés puis suivis dans ces environnements anthropisés avec l'objectif d'évaluer leur capacité d'adaptation et l'acceptation de la présence de l'espèce par les usagers de ces zones. Des hamsters communs vivent dans des zones urbanisées à Vienne (Autriche) depuis plus de 20 ans, sans contrainte particulière pour la population riveraine. Ces données sont encourageantes pour développer le concept de *Nature en Ville* mais il nous faut mener une étude exhaustive pour estimer à quel point la cohabitation est possible et pérenne. L'Alsace est un territoire idéal pour mener une telle expérimentation de par sa vocation à protéger l'espèce.

Ce projet apportera des solutions nouvelles que nous espérons durables pour la faune, tout en tenant compte dans le même temps, du développement et de l'aménagement du territoire avec, pour but ultime, de concilier les processus d'urbanisation et la conservation du hamster à travers une réflexion territoriale globale de remise en valeur des continuités écologiques. A l'issue de cette expérience, et grâce à des expérimentations complémentaires conduites en conditions contrôlées au laboratoire, nous élaborerons un guide de recommandations sur les aménagements urbains à réaliser pour accueillir des hamsters en milieu péri-urbain. En effet, l'idée est d'associer, à terme, l'introduction de hamsters à un aménagement des sites péri-urbains pour les rendre plus favorables en termes de ressources alimentaires, avec une variété d'espèces végétales et un dérangement d'origine anthropique minimal.

Réussir une implantation de hamsters en milieu périurbain en Alsace révolutionnera sans aucun doute la vision classique de la préservation des espèces en réconciliant le citadin avec une nature encore sauvage, et les communes qui accepteront le principe d'une telle expérimentation démontreraient leur engagement en faveur de la biodiversité et leur capacité d'innovation.

IX. BIBLIOGRAPHIE

APELE, Groupe Hamster : http://www.hamster-alsace.fr/en-voie-de-disparition.html

Arrêté du 9 décembre 2016

Baumgart G., 1996. Le hamster d'Europe (Cricetus cricetus, L. 1758) en Alsace, ONCFS.

Bergès M., 2015. Caractérisation de l'habitat urbain du Hamster d'Europe (Cricetus cricetus) et mesure de l'adaptation de l'espèce aux milieux anthropisés.

Blair R.B., 2004. Land use and avian species diversity along an urban Gradient. *Ecological Application*.

Collins J. P., Kinzing A., Grimm N.B., Fagan W.F., Hope D., Wu J., Borer E.T., 2008. A new urban ecology, modeling human communities as integral parts of ecosystems poses special problems for the development and testing of ecological theory. *American Scientist*.

DIRECTIVE 92/43/CEE : 21/05/1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, *JO* L 206 du 22.7.1992.

Grimm N. B., Foster D., Groffman P., GroveJ.ML., HopkinsonC.S., Nadelhoffer K.J., Pataki D.E., Peters D.P.C., 2008a. The changing landscape : ecosystem responses to urbanization and pollution across climatic and societal gradients. *Frontiers in Ecology and the Environment*.

Hufnagl, S., Siutz, C., & Millesi, E., 2011. Diet composition of Common hamsters (*Cricetus cricetus*) living in an urban habitat. *Säugetierkdl. Inf*.

Kourkgy, C., Rizzi, M.-L., Marchandeau, Durand, L., Eidenschenck, J. & Petit, O., 2016. Does habitat quality influence Common hamster's behaviour ? *Poster. International Hamster Workgroup meeting, Heidelberg, Germany, 28-30 October 2016.*

Leirs, H., 2003. Conservation advices based on rodent pest biology : the case of the hamster. In : Mercelis, S., Kayser, A. & Verbeylen, G. (eds.) : *The hamster (Cricetus cricetus, L. 1758) : ecology, policy and management of the hamster and its biotope*.

Livret « Faune sauvage, les plans de restauration », Ministère de l'écologie, 2007.

Losinger I., Wensel M-C. & Migot P., 2006. Réflexions autour de la gestion d'une espèce animale dans un écosystème agricole : le cas du grand hamster, *Nature Sciences Sociétés*.

Mckinney M. L., 2002. Urbanization, Biodiversity and Conservation. *BioScience*.

Müskens G.J.D.M., Van Kats R.J.M., Kuiters A.T., 2008. Reintroduction of the Common hamsters, *Cricetus cricetus*, in the Netherland. Preliminary results. In The Common hamster in Europe ; ecology, management, genetics, conservation, reintroduction. *Proceeding of the 13th Meeting International Hamster Workgroup, October 2003, Budapest, Hungary*.

Myers N. & Kent J., 2004. New Consumers : The influence of affluence on the environnement. *Island Press, Washington D.C*.

Petit, O., Bordes, C., Rebout, N., Guinnefollau, L., Ajak, F., Berges, M., Siutz, C, Millesi, E. & Weber, C., 2016. Time-budget and vigilance behaviours of hamsters living in an urban environment. *Oral Presentation. International Hamster Workgroup meeting, Heidelberg, Germany, 28-30 October 2016.*

« Suivi des populations 2016 », Résultat des prospections d'avril, Julien Eidenschenck, ONCFS, 2016.

X. ANNEXES

Descriptif de l'expérience complémentaire conduite en conditions contrôlées : Impact de la pollution lumineuse nocturne sur le comportement, la physiologie et la reproduction du hamster commun (*Cricetus cricetus*)

Avant de considérer les habitats urbanisés comme une alternative de développement pour le hamster commun, il est important de tester en amont l'impact de la pollution lumineuse sur les patterns d'activité (journaliers et saisonniers), la qualité de l'hibernation et le succès reproducteur des animaux.

Les hamsters sont soumis à une nuisance anthropique inhérente aux milieux urbanisés : la pollution lumineuse nocturne. Les hamsters sont soumis à cette nuisance sur deux périodes :

. de mars 2016 à fin octobre 2016,

. de mars 2017 jusqu'à la seconde reproduction de la saison 2017 (septembre),

Concrètement, nous allons évaluer comment la pollution lumineuse impacte : 1) les rythmes d'activité journaliers, en comparant les patterns d'activité entre le groupe expérimental et le groupe contrôle, mais aussi 2) les rythmes saisonniers, en comparant les dates d'entrée et de sortie d'hibernation, puis 3) la qualité de l'hibernation, notamment sur la durée et la profondeur des épisodes d'hypothermie et 4) le succès reproducteur des hamsters à la sortie de l'hibernation.

Les expériences sont réalisées sur deux groupes (un expérimental et un contrôle) composés de 12 femelles adultes chacun (soit 24 individus en tout). Au-dessus de toutes les cages est fixé un dispositif lumineux (à 10-15cm de distance). Par ce biais, tous les animaux (groupe contrôle et groupe expérimental) reçoivent de jour une lumière qui simule la lumière du soleil (200 lux). De nuit, le groupe expérimental reçoit une lumière qui simule un éclairage artificiel nocturne (pollution lumineuse : lampe à sodium haute pression) dont l'intensité lumineuse est comprise entre 20 et 30 lux. Tous les hamsters ont à leur disposition un dispositif simulant le terrier leur permettant de se mettre à l'abri de la lumière au besoin ; ce dispositif est constitué d'une boite en plexiglas opaque accolé à la cage.

Afin de savoir si la pollution lumineuse nocturne impacte la qualité de l'hibernation, nous allons déterminer la profondeur et la durée des épisodes de torpeur des hamsters adultes des groupes contrôle et expérimental. Pour ce faire, des capteurs intra-péritonéaux de température ont été implantés sur les hamsters (procédure classiquement utilisée dans les études sur l'hibernation). Ces dispositifs permettront de connaitre à posteriori le déroulement de l'hibernation.

Dans le cadre de cette étude, nous réalisons des pesées et mesures morphométriques (longueur du fémur, longueur du corps) sur les jeunes et les adultes afin de vérifier la croissance et l'état de santé des individus ainsi que des prises de sang sur les adultes uniquement pour mesurer les concentrations de différents métabolites (notamment hormones).

Cette étude apportera de nouvelles connaissances sur l'écologie du Hamster d'Europe et sur sa possible adaptation aux habitats anthropisés. Elle contribuera, en complément des expériences in situ, à la rédaction d'un guide de recommandations sur les aménagements urbains à réaliser pour accueillir des hamsters en milieu péri-urbain.