

## **AVENANT N°1 A LA CONVENTION DE SUBVENTION**

ENTRE LES SOUSSIGNÉS :

**LA COLLECTIVITE EUROPEENNE D'ALSACE**, ayant son siège au 1 Place du Quartier Blanc à 67964 STRASBOURG Cedex 9,

Ci-après désignée par la « **CeA** »

ET

Le **CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**,

Établissement Public à Caractère Scientifique et Technologique, dont le siège est situé au 3, rue Michel-Ange, 75794 PARIS Cedex 16, N° SIREN 180089013, Code NAF 7219.Z, Représenté par son Président – Directeur Général, Monsieur Antoine PETIT, lequel a délégué sa signature pour le présent acte à M. Patrice SOULLIE, Délégué Régional Alsace, 23 rue du Loess – BP20 -67 0037 Strasbourg Cedex 2,

Ci-après désigné par le « **CNRS** »

ET

**L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG**,

Établissement Public à caractère scientifique, culturel et professionnel, dont le siège est situé 4, rue Blaise Pascal – CS90032, 67 081 Strasbourg Cedex,

Ci-après désignée par l « **UNISTRA** »

Le CNRS et l'UNISTRA sont ci-après conjointement désigné par « ETABLISSEMENTS », agissant tant en leur nom qu'au nom et pour le compte de **l'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien**, dirigé par Rémi BARILLON (UMR7178 CNRS/UNISTRA, IPHC), sans personnalité juridique et non signataire de la présente convention,

Ci-après désigné par le « **LABORATOIRE** »,

La CeA, le CNRS et l'UNISTRA sont désignés individuellement la « PARTIE » et conjointement les « PARTIES ».

Considérant que l'UNISTRA a donné mandat au CNRS pour la signature du présent CONTRAT dans la convention signée entre le CNRS et l'UNISTRA le 23 Novembre 2020,

## PRÉAMBULE

Attendu que le LABORATOIRE dispose de compétences reconnues dans le domaine de l'écologie, comportement, énergétique et physiologie animale, de l'adaptation des organismes à leur milieu de vie, en biologie de la conservation et en écologie de la route ;

Attendu que la CeA a déjà participé en 2021 au financement d'un CDD pour accompagner les travaux réalisés dans le cadre de la thèse Cifre actuellement en cours entre le LABORATOIRE et SOCOS (réf. CNRS 188342) et ayant pour titre : « *Biologie de la conservation du hamster commun (Cricetus cricetus) : Raffinement du protocole pour le renforcement des populations sauvages et réduction de la fragmentation du paysage de plaine* », ci-après désigné le « Contrat initial » (ref 228610).

Etant donné les bons résultats obtenus lors de la première phase de terrain et de la nécessité de reconduire l'expérimentation à l'identique pendant la saison de reproduction 2022 (cf. rapport final de synthèse), la CeA souhaite poursuivre sa participation en 2022 au travers le présent avenant, ci-après désigné « Avenant ».

### Article 1. OBJET

La CeA décide d'apporter un financement complémentaire à la thèse de doctorat actuellement en cours entre SOCOS et le LABORATOIRE, ciblé sur l'un de ses objectifs qui porte sur :

« *La biologie de la conservation du hamster commun (Cricetus cricetus) : Raffinement du protocole pour le renforcement des populations en Alsace en préparant les individus d'élevage à la vie sauvage avant leur lâcher définitif in natura.* »

Les ÉTABLISSEMENTS mettront tout en œuvre pour assurer le bon déroulement de l'ÉTUDE, conformément à l'obligation de moyen qui leur incombe.

### Article 2. MODALITÉS DE FINANCEMENT

La CeA s'engage à verser au CNRS un montant global et forfaitaire de **33 700 Euros nets de Taxes**, conformément à l'Annexe financière.

La CeA consent, par la présente convention, à ce que la subvention attribuée au CNRS soit affectée à des dépenses engagées par le LABORATOIRE au titre de la réalisation de l'ÉTUDE.

#### Pour la CeA :

Ces sommes seront versées par La CeA au compte de la trésorerie générale du Bas-Rhin n°10071 67000 00001006058 56 ouvert au nom de l'Agent Comptable Secondaire de la Délégation Alsace du CNRS, avec la mention [Ref. CNRS n°-228610-CeA-IPHC], sur présentation de pièces justificatives par le CNRS aux échéances suivantes :

- 70 %, soit **23 590** Euros nets de Taxes à la signature de la présente Convention;
- 30 %, soit **10 110** Euros nets de Taxes à la remise du rapport final, prévue le 30 Novembre 2022.

Les pièces justificatives sont adressées à la CeA à l'attention de M. Dominique STEINMETZ, Directeur-adjoint de l'Environnement et de l'agriculture - Chef du Service Foncier, Agriculture et Sylviculture, Hôtel du Département, 1 Place du Quartier Blanc STRASBOURG 67964 Cedex 9

Les financements alloués ne constituant pas la contrepartie d'une opération individualisée au profit de la CeA, ni des subventions complément de prix, leur montant n'est pas assujéti à la TVA.

Les éventuels frais indirects pour le LABORATOIRE associés à cette subvention seront considérés non-éligibles par la CeA.

Les modalités de contrôle des subventions se feront conformément aux dispositions législatives et réglementaires concernant les organismes subventionnés par des fonds publics et, le cas échéant, à celles du règlement budgétaire et financier de la CeA.

En tout état de cause, la CeA se réserve la possibilité de demander à tout moment l'ensemble des pièces justificatives et/ou d'opérer tout contrôle sur place pendant un délai de 5 ans après le versement du solde.

### **Article 3. DUREE**

L'Avenant entre en vigueur à sa signature par toutes les PARTIES, à savoir, en cas de signatures des parties non-concomitantes, pour la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2022 au 31 décembre 2022.

### **Article 4. DIVERS**

Les autres dispositions du Contrat initial demeurent inchangées.

L'Avenant est soumis aux lois et règlements français.

Pour toute contestation qui s'élèverait entre les PARTIES, relativement à l'interprétation et/ou à l'exécution de l'Avenant, ces dernières s'efforceront de trouver une solution amiable à ce différend.

Tous différends entre les PARTIES relatifs à l'existence, la validité, l'interprétation, l'exécution et la résiliation de l'Avenant ou de l'une quelconque de ses clauses, que les PARTIES ne pourraient pas résoudre à l'amiable pendant une durée de plus de trois (3) mois, seront portés devant les juridictions françaises compétentes.

**SIGNATURES**

Fait à STRASBOURG

En deux (2) exemplaires originaux

**Pour le CNRS et pour l'UNISTRA**

Patrice SOULLIE

Délégué REGIONAL

Date :

**Pour la Collectivité européenne d'Alsace**

M. Frédéric BIERRY,

Président de la Collectivité européenne d'Alsace,

Date :

## **Annexe 1**

### **Annexe scientifique et technique**

#### Contexte de la thèse financée par COFIROUTE et des différents participants au présent projet scientifique et technique.

En plaine d'Alsace, comme dans le reste de l'Europe, les habitats sont en mauvais état, sous les pressions de l'agriculture intensive et de la densification du réseau routier (European Environment Agency, 2020). Dans cet environnement fragilisé, plusieurs espèces sont particulièrement menacées et une prise en compte particulièrement soignée des mesures ERC (Eviter, Réduire, Compenser) et d'accompagnement est nécessaire pour tout nouveau projet d'aménagement du territoire.

Les projets de construction d'une part d'une nouvelle autoroute de 24 km (le COS - Contournement Ouest de Strasbourg) et, d'autre part de la Rocade Sud de Strasbourg ont donc été conditionnés à la mise en place de mesures compensatoires et d'accompagnement, dont une part significative avait pour objet une espèce particulièrement sensible dans la région, le Hamster commun (*Cricetus cricetus*). Une des mesures entérinées concerne l'édification d'un 'grand enclos hamsters' (2ha) qui permettrait de tester l'impact de cultures ou mélange de cultures a priori favorables pour l'espèce, en étudiant le succès reproducteur et la survie d'individus lâchés dans cet environnement où la majorité des prédateurs seront exclus. Une seconde utilisation de ce 'grand enclos hamster' concerne l'acclimatation et/ou la production, dans ce milieu semi-naturel, d'individus destinés à être relâchés pour renforcer les populations sauvages. C'est pour ce deuxième usage de l'enclos qu'en 2016, l'entreprise Cofiroute a contacté le laboratoire du DEPE (IPHC - CNRS de Strasbourg) afin d'élaborer une convention de collaboration de recherche, basée sur la mise en place d'un projet de thèse CIFRE au début de l'année 2020.

Depuis le début des années 2000, la stratégie française de restauration des populations de hamsters, coordonnée par la DREAL-faune et par l'OFB dans le cadre de plusieurs PNA successifs, repose prioritairement sur l'amélioration de l'habitat de l'espèce. Cependant, en raison des très faibles effectifs présents actuellement à l'état sauvage, cette stratégie est complétée par des actions de renforcement des populations sauvages via la réintroduction d'animaux issus d'élevages dans des secteurs historiquement et écologiquement favorables. Coordonnées par l'Office Français de la Biodiversité (OFB, anciennement Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage) et par la DREAL Grand-Est, et mises en œuvre par le NaturOparC, ces actions de renforcement ont pour objectif de permettre, à long terme, le maintien de populations viables de l'espèce à l'état sauvage.

Aussi depuis les années 2000, l'OFB a réalisé divers suivis télémétriques *in natura* afin de mieux comprendre le devenir des hamsters d'élevages lâchés dans ce nouvel environnement. Ces suivis ont permis d'identifier un problème de surmortalité sur ces animaux, deux facteurs principaux ont été mis en cause : (1) la « qualité » des animaux relâchés et (2) leur sensibilité particulièrement élevée à la prédation. De ce constat, des mesures d'amélioration des protocoles de lâcher (pose de clôtures électriques anti-prédation terrestre et non-récolte des céréales à pailles) ont été mises en place (Villemey et al., 2013). L'évaluation de ces mesures de protection a montré qu'elles permettaient d'améliorer significativement le succès des relâchés (multiplication par 4 des probabilités de survie des animaux d'élevage lâchés, reproduction *in situ* d'au moins 40% des femelles réintroduites).

L'évaluation annuelle des lâchers se base sur l'indice rapportant le nombre de terriers en septembre au nombre de hamsters lâchés. Ces dernières années, cet indice suggère que la stratégie de renforcement n'est pas encore optimale pour permettre une amélioration significative des effectifs et un maintien autonome des populations.

En 2018 et 2019, le laboratoire du DEPE a cherché à identifier des paramètres pouvant améliorer la « qualité » des animaux relâchés. Ces études se sont notamment intéressées à **l'influence d'une période d'acclimatation temporaire en enclos semi-naturel sur les comportements des individus lors d'une confrontation à un risque de prédation**. Ces expérimentations ont donné des résultats positifs (non-encore publiés hors littérature 'grise') et préfigurent de l'intérêt potentiel d'une telle approche. **Néanmoins la démonstration véritable de l'intérêt du principe de stabulation temporaire en enclos avant lâcher définitif demande une vérification en condition réelle des paramètres spécifiques (taux de survie et causes de mortalité, fécondité et reproduction) des individus**. L'estimation de ces paramètres nécessite **un suivi très précis ainsi que des moyens techniques et humains importants et de qualité**. C'est dans ce contexte que s'est mise en place un projet commun de collaboration entre l'entreprise COFIROUTE, l'OFB et le CNRS.

En effet, l'implication, l'expertise et le savoir-faire de l'OFB sur la mise en place, le suivi et l'analyse des mesures de renforcement sur le terrain en font un acteur incontournable de ce projet. Le projet de thèse CIFRE étant déjà issu d'une collaboration entre le CNRS et l'entreprise COFIROUTE, l'apport de l'OFB est vital pour l'évaluation du devenir de groupes de hamsters d'élevage ayant vécu des 'traitements expérimentaux' différents, avant lâchés *in natura*.

Néanmoins, la restructuration récente de l'ONCFS, faisant maintenant partie de l'OFB, a entraîné des incertitudes et des retards importants de mise en place d'une convention entre l'OFB et le CNRS, et surtout a **interdit de mettre en place dès 2021 le financement d'un CDD permettant d'atteindre un nombre suffisant d'heures\*Hommes terrain compatibles avec nos objectifs expérimentaux**. C'est dans ce **dernier contexte que le DEPE s'est retourné vers la Collectivité européenne d'Alsace pour lui demander une aide financière temporaire, pour l'année 2021**, afin que des moyens humains appropriés puissent se déployer sur le terrain au moment voulu. En effet, ces moyens humains conjoints (CNRS-OFB) étaient en place en 2020 mais le confinement a interdit de réaliser l'expérimentation prévue. La thèse CIFRE a été prolongée de 8 mois par COFIROUTE en conséquence, ce qui nous a permis de relancer l'expérimentation de terrain prévue sur 2 ans, pour l'année 2021 et 2022.

Pour résumer, **deux années de terrain sont nécessaires** pour réaliser nos objectifs scientifiques et rester en phase avec le calendrier de la thèse CIFRE financée par COFIROUTE, grâce à sa prolongation. **L'aide financière accordée par la Collectivité européenne d'Alsace (9 mois de CDD avril-décembre 2021) a été déterminante** pour nous permettre de réaliser les expérimentations de cette première année.

## Résumé des objectifs scientifiques et techniques

Ces objectifs font partie d'une des deux sous-thématiques de la thèse CIFRE débutée en 2020 par Julie Fleitz, intitulée « *Biologie de la conservation du hamster commun (Cricetus cricetus) : Raffinement du protocole pour le renforcement des populations sauvages et réduction de la fragmentation du paysage de plaine* ».

La sous-thématique qui nous intéresse ici s'intitule « **Etude des déterminants du succès des renforcements de population d'une espèce menacée ; le hamster commun (*Cricetus cricetus*)** »

Le questionnement scientifique se base sur les résultats acquis lors de tests réalisés au DEPE en 2018 et 2019. Ces tests ont permis de mettre en évidence l'influence de facteurs intrinsèques (e.g. l'âge des animaux) et extrinsèques (e.g. le vécu des animaux lors d'une période d'acclimatation en enclos semi-naturel) sur les réactions des individus confrontés à un risque de prédation (uniquement par le renard, dans le cadre de ces tests).

Cette année 2021, l'étude a consisté à identifier, par le biais d'un suivi télémétrique, si ces facteurs peuvent jouer un rôle sur la survie et le succès de reproduction des hamsters d'élevage lâchés dans leur milieu naturel.

Ainsi, des hamsters issus de l'élevage du CNRS ont été équipés avec des émetteurs intra-abdominaux pour le suivi télémétrique et répartis-en 3 groupes expérimentaux avant d'être libérés en juin sur des parcelles agricoles conventionnées pour les renforcements. Ces parcelles étaient toutes clôturées électriquement, cultivées en blé non récolté jusqu'au 15 octobre, et dotées de bandes de couvert végétal diversifiées mises en place au printemps (4 à 6 mètres de large, mélange de type radis fourrager, tournesol, pois ou soja, vesce).

Les trois groupes d'individus étaient composés de :

- un groupe « Contrôle », constitué de hamsters adultes (environ 1 an) élevés dans des conditions identiques et classiques de l'animalerie du laboratoire ;
- un groupe « Enclos », constitué de hamsters adultes élevés dans les conditions classiques de l'animalerie, relâchés pour une période de 2 semaines dans un milieu semi-naturel puis recapturés et ramenés au laboratoire pour une courte période (au maximum 3 jours) avant le lâcher ;
- un groupe « Juvénile », constitué de hamsters sevrés âgés d'environ 3 mois, élevés dans les conditions classiques de l'animalerie du laboratoire.

Après les lâchers *in natura* en juin de cette année, le suivi télémétrique des individus a permis d'étudier la survie et de suivre les changements de terriers successifs occupés par les hamsters marqués. Couplé à un dispositif de pièges photographiques et de recapture des jeunes (permettant notamment leur identification par l'implantation d'une puce RFID et la prise de poil pour l'accès au génome des portées et à leur pédigrée), il a été possible d'estimer le taux de reproduction des femelles (nombre de portées et nombre minimum de jeunes par portées).

Cette étude est prévue sur 3 années civiles, le but étant de reproduire le protocole de l'année t (année 2021) en année t+1 afin d'acquérir suffisamment de données statistiquement analysables. A termes, l'objectif est de pouvoir proposer, sur la base de nos résultats, un nouveau protocole ou des méthodes à appliquer afin de raffiner le protocole de renforcement des populations déjà mis en place. En

parallèle, cette étude permettra de développer plus largement des connaissances sur les comportements des hamsters d'élevage et leur devenir après les lâchers dans leur habitat naturel. En raison des intempéries de l'hiver 2021, l'enclos de la VRPV (géré par la CEA) s'est effondré, nous obligeant ainsi à modifier notre protocole initial de lâcher dans cet enclos. De petits enclos individuels ont été utilisés pour le lâcher des hamsters dans un milieu semi-naturel. Ces enclos seront de nouveau utilisés en 2022.

### Bilan 2021 & projet 2022 (cf. Rapport de synthèse final convention CNRS-CEA 228610 - nov. 2021)

Pour cette première année d'étude, nous nous attendions à ce que les juvéniles, et/ou les hamsters adultes ayant séjourné dans un milieu semi-naturel, soient plus aptes à survivre dans le milieu naturel que leurs congénères adultes directement issus des cages d'élevage.

Les premiers résultats bruts de l'année 2021, non-analysés en terme statistique, présentent une tendance qu'il est essentiel de confirmer lors de la deuxième session de lâcher de 2022. Il en ressort néanmoins les éléments suivants :

- (1) En fin de la première semaine des lâchés, considérée la plus critique, on constate déjà un décrochement entre le groupe « contrôle » et les deux groupes « traitement » ;
- (2) La tendance semble s'amplifier par rapport aux femelles du groupe « enclos » ou un seul décès est constaté jusqu'au 56<sup>ème</sup> jour et bien après la date d'émergence des premières portées, soit un taux de survie de 94%, contre 69% pour le groupe juvénile et 63% pour le groupe « contrôle ». Les différences s'estompent au moment de la première émergence des deuxièmes portées : le taux de survie est alors de 75% pour les deux groupes « traitement » et de 56% pour le groupe « contrôle », différence vraisemblablement non significative vu les effectifs.
- (3) Le taux de survie a été en moyenne relativement bon (pour les trois groupes et sur les deux sites), si on le compare aux données OFB des années précédentes.

Pour ce qui concerne les différences de succès reproducteur global, les comparaisons doivent être effectuées au stade du début d'hibernation. Pour un nombre comparable de femelles encore vivantes dans les trois groupes (8 à 9 survivants dans chacun des trois groupes début novembre), le nombre total de jeunes produits semble indiquer un net avantage des deux groupes « traitement ». En effet, le nombre total de jeunes capturés est de 48 pour le groupe « contrôle », 84 pour le groupe « enclos » et 66 pour le groupe « juvénile ».

Ces résultats sont encourageants, cependant, ils ne sont pas encore suffisants pour confirmer nos hypothèses et prédictions initiales. Pour cela, il est nécessaire de reconduire comme prévu en 2022 les travaux de cette année, afin de consolider nos observations et pouvoir les publier. De plus, s'ajoutera en mars 2022, le monitoring des hamsters lâchés en 2021 et ayant survécu à l'hibernation. Comme les émetteurs ne seront alors plus fonctionnels, le suivi consistera à contrôler l'ouverture de leur terrier d'hibernation, puis à utiliser un dispositif d'antennes RFID au terriers pour connaître l'identité des individus ayant survécus à l'hiver.

La mise en place de ce suivi à l'émergence printanière des survivants 2021, ainsi que la reconduction de l'ensemble du protocole de l'année passée en 2022, se feront dans des conditions optimales, compte-tenu de l'expérience de terrain accumulée par les deux équipes de permanent du CNRS et de l'OFB. Par ailleurs, deux étudiants en Master II ayant participé à ces expérimentations en 2021 sont nos candidats 'idéaux' pour les deux postes de CDD que l'on espère pouvoir financer, grâce à l'aide sollicitée à la CEA et à l'EMS (voir Annexe 2 financière pages suivantes).

Le 14 décembre 2021, à Strasbourg



Yves Handrich

Responsable de l'étude scientifique

## ANNEXE 2 Annexe financière

Le Tableau 1 ci-dessous résume les aspects financiers de la présente subvention CNRS-CEA :

<b>Tableau 1. Coût de la subvention pour le CNRS / ETABLISSEMENTS :</b>				
Coûts de personnel permanent environné	0 €	HT	CeA	CNRS
CDD/stagiaires	33 700 €	HT	33 700€	
Environnement des CDD et stagiaires	26 960 €	HT	0 €	26 960 €
Frais de fonctionnement	0 €	HT	0 €	
Dépenses d'équipement	0 €	HT	0 €	
Amortissement de matériel	0 €	HT	0 €	
Frais de mission	0 €	HT	0 €	
Frais de gestion laboratoire	0.00 €	HT	0 €	
Frais de gestion Etablissement	0.00 €	HT	0 €	
<b>TOTAL</b>	<b>60 660.00</b>	<b>€ HT</b>	<b>33 700 €</b>	<b>26 960 €</b>
			55.55%	44.44
<b>Participation financière du partenaire aux coûts du CNRS / ETABLISSEMENTS</b>	33 700	<b>€ HT</b>		
<b>TVA (taux à 20%)</b>	<b>0.00</b>	<b>€ TTC</b>		

Le Tableau 2 page suivante résume le budget global de l'expérimentation prévue en 2022 et la participation respective des sept acteurs de ce co-financement.

On peut voir dans ce tableau que le CNRS, avec l'appui du Ministère de la recherche (ANRT), participe à hauteur de **37%**, la CEA à hauteur de **10%**. Notons que la majorité du budget est consacrée aux ressources humaines (**79%**) et que la contribution de la CEA et de l'EMS pour le financement de ces deux postes CDD d'assistant de terrain est vitale à ce projet d'étude et de protection du hamster d'Alsace.

**Tableau 2. Budget global de l'expérimentation 2022.**

Items	contexte	CNRS	ANRT	COFIROUTE	DREAL	OFB	CEA	EMS	Total HT
1x personnel permanent à 20%/an (CNRS)	environné	34 076							34 076
2x CDD AI terrain 10 mois 100% (CNRS)	non environné						33 700	33 700	67 400
	environnement	53 920							53 920
1x CDD thèse CIFRE 12 mois 100%	Ministère +CNRS	5 400	23 002						28 402
	Entreprise			27 124					27 124
1x Master II CNRS (6 mois à 100%)	gratification			3 600					3 600
3x personnels permanents à X%/an (OFB)	environné					29 923			29 923
2x CDD terrain 43jours/an	environné					27 735			27 735
Autres						2 188			2 188
<b>Total personnel :</b>									<b>274 368</b>
Equipement divers				2 000		19 000			21 000
Fonctionnement divers		2 000		2 000		1 500			5 500
Missions terrain		1 500							1 500
Animalerie/élevage Hamster		1 500		1 000	16 000				18 500
Prestations	divers					1 000			1 000
	analyse génétique	2 500		2 500				10 000	15 000
Autres			7 074						7 074
<b>Total par partenaire</b>		<b>100 896</b>	<b>30 076</b>	<b>38 224</b>	<b>16 000</b>	<b>81 346</b>	<b>33 700</b>	<b>43 700</b>	<b>343 942 €</b>
<b>% par partenaire</b>		<b>29.3%</b>	<b>8.7%</b>	<b>11.1%</b>	<b>4.7%</b>	<b>23.7%</b>	<b>9.8%</b>	<b>12.7%</b>	<b>100%</b>