

Reconnaissance individuelle de Crapauds verts par le logiciel « Hotspotter » et premières réflexions sur la technique de suivi radiotéléométrique par la pose d'émetteur externe (la Houve 2, Moselle)

par Emilie BUSSON¹, Célia GEORGE^{1,2} et Alain MORAND¹



¹ Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement,
la mobilité et l'aménagement (Cerema)

emilie.busson@cerema.fr ; alain.morand@cerema.fr

² Université de Lorraine
celia.george@orange.fr

La genèse du projet...

Réaménagement multimodal de l'axe A351-RN4 existant entre Ittenheim et Strasbourg par la mise à 2 X 2 voies



BUFO

Cerema

Contrat de collaboration

« Améliorer les connaissances sur l'écologie terrestre du crapaud vert et préconiser des mesures de gestion et d'aménagements des habitats terrestres »

10.8.5. - MA05 - Financement d'étude sur les bassins d'orage et sur l'habitat terrestre du Crapaud vert

Une étude sur le rôle écologique des bassins d'orage routiers pour les amphibiens (dénommée REBORA) va être cofinancée au titre des mesures d'accompagnement. Ce projet de thèse a pour objectif l'étude du fonctionnement écologique des bassins d'orage routiers, afin de vérifier l'hypothèse selon laquelle ces infrastructures constituent un habitat de substitution favorable à la reproduction des amphibiens et leur diffusion. Un second objectif est de tester expérimentalement des solutions techniques (en termes de conception et d'entretien des bassins) permettant soit d'augmenter le potentiel écologique de ces ouvrages routiers pour toute la biodiversité, ou à l'inverse de les fermer efficacement aux amphibiens, si cela s'avérait nécessaire. Le CD67 et le Cerema participeront à cette étude.

Une autre étude vise à améliorer les connaissances sur l'écologie terrestre du Crapaud vert et à préconiser des mesures de gestion et d'aménagements des habitats terrestres. Cette étude a reçu l'aval du service biodiversité de la DREAL Grand Est et devrait être menée par le CEREMA et les associations BUFO et CEN Lorraine. La première phase (rendu fin 2018) consiste en une analyse bibliographique. La 2^e phase correspondra à une étude de terrain sur l'écologie terrestre de l'espèce au sein de plusieurs populations dans des conditions écologiques différentes. Elle nécessitera des autorisations spécifiques. Elle sera financée par le maître d'ouvrage de ce projet à hauteur de 35.000 €.

Travailler sur une espèce protégée, le Crapaud vert (*Bufotes viridis*)

Un certain nombre de démarches : CERFA + annexes + courriers...

cerfa
N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR ☒ LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT *
☐ LA DESTRUCTION *
☐ LA PERTURBATION INTENTIONNELLE *
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES
* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

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

A. VOTRE IDENTITÉ
Nom et Prénom : MICHAUD Alain
ou Dénomination (pour les personnes morales) : CEREMA & Association BUFO
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : N° Rue / Bâtiment / C. de du Sealy
Commune : METZ
Code postal : 57045
Nature des activités : Biodiversité, Eau, Aménagement
Qualification :

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Non scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 Bufo viridis	60	subadultes et adultes
B2 Crapaud vert		
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

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 dommages 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 :
Suite aux travaux de...

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION
(décrire l'état des milieux, les conditions de l'opération et les conditions de l'opération)

DÉCAPTURE OU ENLÈVEMENT *

Capture définitive ☐ Préciser la destination des animaux capturés :
Capture temporaire ☒ avec relâcher sur place ☐ avec relâcher différé ☐
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :

BUFO
ASSOCIATION POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES AMPHIBIENS ET REPTILES D'ALSACE
Boulevard de la République - 67000 STRASBOURG - 11 rue de la République - 67000 COLMAR
SIREN : 514 000 000 - N° de TVA : 205 000 000 - N° de TVA : 205 000 000
Site : www.bufo-alsace.org - Email : bufo@bufo-alsace.org - Téléphone : 03 88 12 11 78

À Comar, le 4 janvier 2021.

DREAL GRAND EST
Service Eau, Biodiversité, Paysages

MANDAT

Par la présente, l'Association BUFO donne mandat au CEREMA de l'est, représenté par M. Alain MICHAUD, pour déposer en son nom la demande de dérogation pour la capture temporaire avec relâcher sur place de spécimens de l'espèce de faune protégée : Crapaud vert *Bufotes viridis*, à des fins scientifiques et de conservation dans le cadre du projet de loi relative à la biodiversité du Crapaud vert qui sera mené dans les départements du Bas-Rhin, du Haut-Rhin et de la Moselle au cours des années 2021 et 2022.

Les personnes qualifiées de BUFO qui seront chargées d'effectuer et/ou encadrer les opérations réalisées durant cette étude sont :
Fanny GOSSELIN, responsable coordination de projet,
et
Vincent CLÉMENT, chargé d'études.

Le présent mandat est annexé au dossier de demande de dérogation comportant descriptif du projet et carte.

Pour l'Association BUFO
Jacques THIBERT, président

Cerema
DREAL GRAND EST - Service Eau, Biodiversité, Paysages
Pôle espèces protégées et expertise naturaliste
14, rue du Bâtiment de Marche n°24
BP 83005/9
67070 Strasbourg Cedex
A l'attention de Camille FEMMER et Benoît FLEIS

Objet : Demande de captures et pose d'écouteurs
Affaire suivie par : Alain MICHAUD
Antenne : Cerema Direction territoriale Est
Division : Biodiversité, Eau et Aménagement
CERFA n° 13 616*01, annexe technique, mandat de l'association BUFO

Place jointes :
Madame, Monsieur
Vous trouverez ci-joint une demande de dérogation concernant la capture et pose d'écouteurs avec maintien puis relâcher sur place de plusieurs individus subadultes et/ou adultes de Crapaud vert, dans le cadre d'une étude menée par l'association BUFO et le CEREMA pour la période 2021-2022. Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une obligation réglementaire et s'inscrit d'accompagnement au projet routier sur la liaison A351/RN4. Les premières étapes de cette étude ont fait l'objet d'un conventionnement avec la DREAL Grand Est (service Transport) en 2018-2019 puis le 1er janvier 2021 avec la Collectivité Européenne d'Alsace (CEA) et l'Université de Strasbourg (UDS). Par ailleurs, cette étude menée en collaboration étroite avec le service « Eau, Biodiversité, Paysage » de la DREAL Grand Est dans le cadre du PSA « Crapaud vert », de même que des synergies seront menées avec l'équipe CNRS-CDP travaillant sur le projet REBORA 2 dans le cadre d'autres mesures d'accompagnement liées à la problématique des bassins d'orage.
Vous trouverez également, en annexe, le CERFA n° 13 616*01 ainsi qu'une note technique précisant la finalité des opérations de même qu'un mandat de la part de l'association BUFO pour cette demande de dérogation conjointe. Ces annexes concernent par cette demande de dérogation pour l'association BUFO. Comme cette demande, la DREAL Grand Est a été présentée en 2021, par ailleurs, en tant que chef de ce projet, la formation certifiée Ecopé
« Utilisation des Animaux de la Faune Sauvage Non Hébergée à Fins Scientifiques ».

Je suis disponible au 03 87 20 46 31 ou 06 65 19 14 76 pour toutes informations complémentaires.

Veuillez recevoir Madame, Monsieur mes meilleures salutations,
Ingénieur d'études « Biodiversité, Infrastructure et Aménagement »
PJD en Ecologie
Alain MICHAUD

Le 7 janvier 2020

Deux stages avec suivi télémétrique

2021 (Moselle)



MASTER 2 EMME - 2020/2021

**SPATIAL ECOLOGY AND
TERRESTRIAL HABITAT
SELECTION IN THE GREEN
TOAD (*BUFOTES VIRIDIS*):
TELEMETRIC MONITORING IN
THE POST-BREEDING PERIOD**

Anna Pithioud

EMME UNIVERSITÉ DE LORRAINE
UNIVERSITÉ FRANCHE-COMTÉ
St
Cerema



2022 (Alsace)



UNIVERSITÉ DE LORRAINE UFR SCIENCES FONDAMENTALES ET APPLIQUÉES

Écologie spatiale et
sélection de l'habitat
terrestre chez le Crapaud
vert (*Bufo viridis*) :
suivi télémétrique en
période post-nuptiale

Marine POUPIN - Master 2 GEMAREC
Année 2021/2022
Soutenance de stage : Jeudi 08/09

BUFO Cerema

Crapaud vert en phase terrestre



Le stage de Célia GEORGE

Du 01/06/2022 au 30/06/2022, sur le site de la Houve 2

L2 - Sciences de la vie

Description des milieux aquatiques de la Houve II | Capture et photo-identification de crapauds verts

Description du site de suivi (Amphibiens) : La Houve II

Site: A/B | Mare :



Longitude : 6,6539
Latitude : 49,1989

Espèces végétales :



Hélophytes



Herbaceous terrestres

Données 02/06/2022

Hydropériode :	asséchées	Couverture végétale :	
Surface (m²) :	600m² (chacune)	Eau libre	0 %
Profondeur :	0	Sol nu	40 %
Substrat :	schlamm	Hélophytes	30 %
Turbidité :	Opaque Trouble Transparent	Herbaceous terrestres	30 %

Coupe :

Écophase aquatique

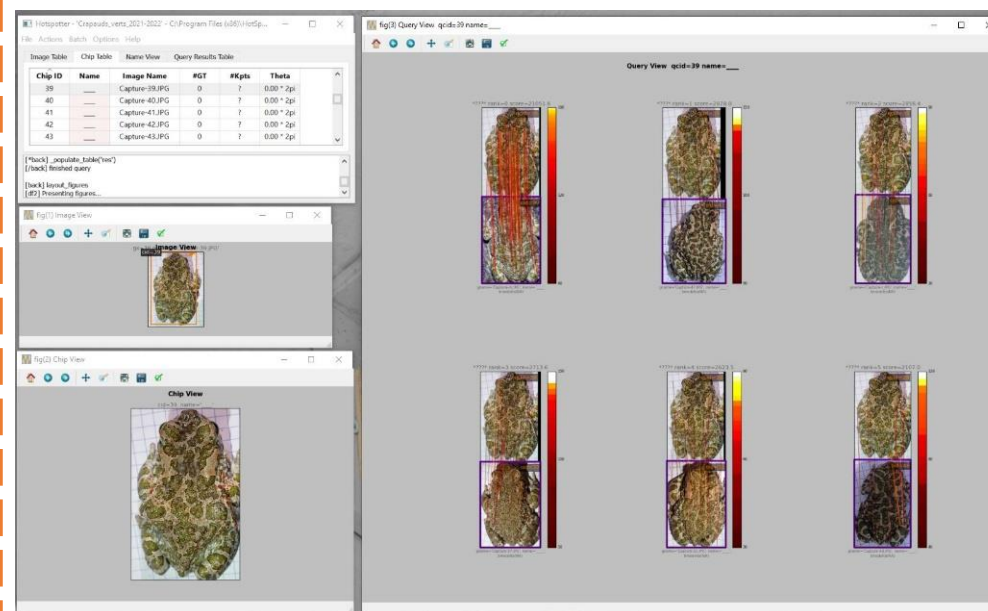
Succès de la reproduction

Ponte	OUI	NON	Absence d'amphibien
nombre :			
Têtards	OUI	NON	
nombre :			
Juveniles	OUI	NON	
nombre :			
Adultes	OUI	NON	
nombre :			

Écophase terrestre

Observation pentes à proximité : absence d'amphibien

Autres espèces



1) Quel devenir des Crapauds verts équipés en 2021 ?

La capture et l'équipement d'un émetteur externe reste une pratique « invasive » qui induit un dérangement ponctuel et présente des risques pour l'animal. Elle requiert de ce fait une prudence particulière pendant l'étude (manipulations et suivis des individus équipés) mais également postérieurement à l'étude !



FORMATION À L'UTILISATION D'ANIMAUX
DE LA FAUNE SAUVAGE NON-HEBERGÉE
À FINS SCIENTIFIQUES

Formation ExpeFS

Austral Ecology A Journal of ecology in the Southern Hemisphere

Austral Ecology (2022) ●●, ●●-●●

Methods in amphibian biotelemetry: Two decades in review

JOSEPH T. ALTABELLI,^{*1}  KATHARINE J. M. DICKINSON,² 
STEPHANIE S. GODFREY¹  AND PHILLIP J. BISHOP^{1,†} 

¹Department of Zoology, University of Otago, 340 Great King Street, PO Box 56, Dunedin, 9054, New Zealand (Email: altobelj@mail.gvu.edu); and ²Department of Botany, University of Otago, Dunedin, New Zealand

Abstract The use of biotelemetry in amphibian behaviour, migration, dispersal and homing research has increased with the miniaturisation and improved reliability of telemetry equipment. Here we synthesise biotelemetry methods and outcomes from the past two decades of published studies ($n = 128$; 1 January 2000–31 December 2020). We discuss trends in amphibian study duration, transmitter weight and transmitter attachment methods. The most commonly used harness designs for external transmitter attachment and surgical methods for internal implantation are described, and the benefits and potential problems of these methods are discussed. We recommend improved practices for future studies and address gaps within the current amphibian telemetry literature in regard to accurately reporting study endpoints and study subject survival. Finally, we highlight emerging technologies that could influence the next 20 years of telemetry research on amphibians.

Key words: amphibian conservation, amphibian monitoring, frogs, radio telemetry, salamanders.

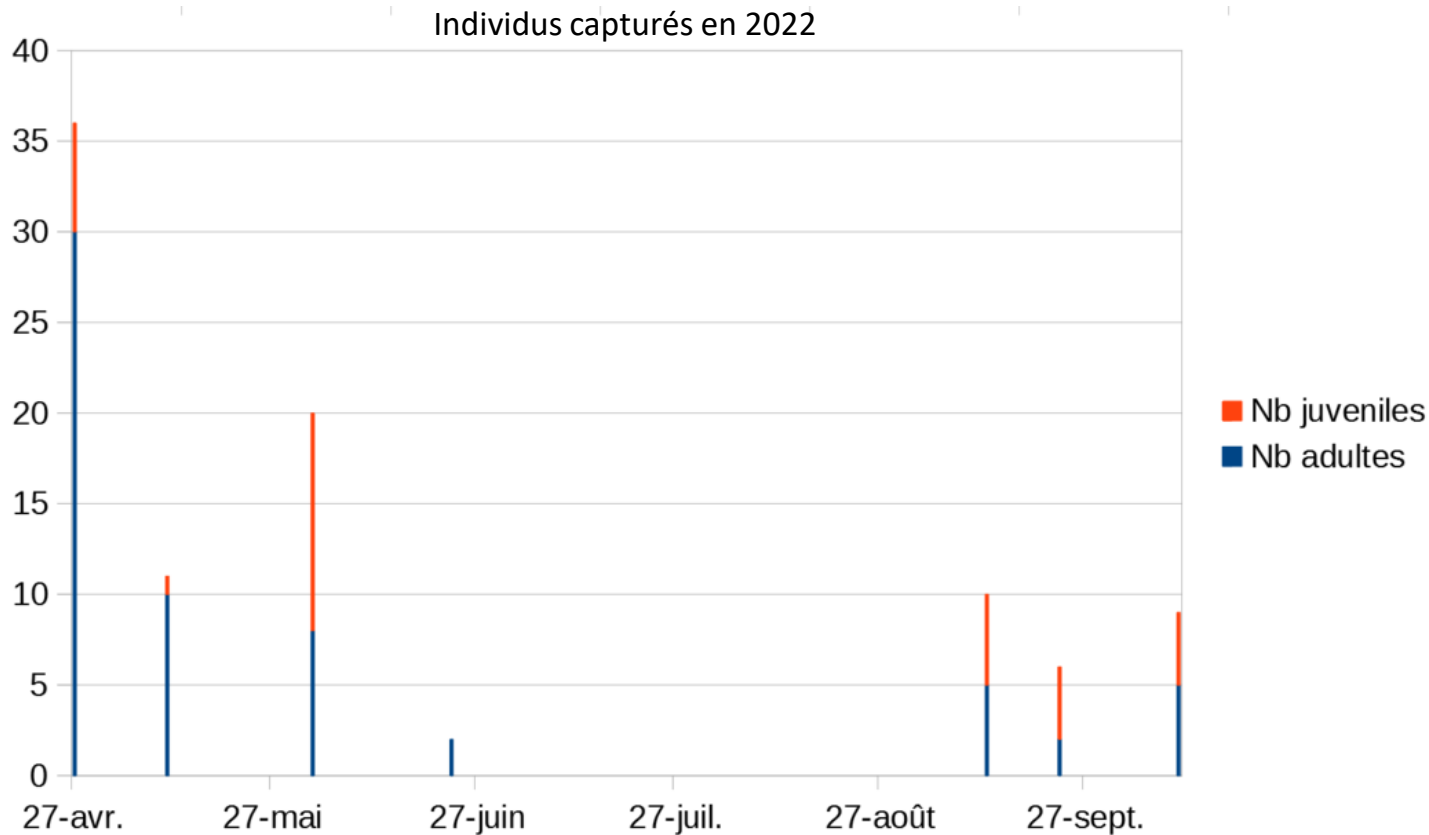


1) Quel devenir des Crapauds verts équipés en 2021 ?

7 sorties « capture » en 2022 (environ 2h30 par session) :

- **27/04** (sortie nocturne)
- **11/05** (sortie nocturne)
- **02/06**
- **23/06**
- 12/09
- 23/09
- **11/10** (sortie nocturne)

Stage de Célia



1) Quel devenir des Crapauds verts équipés en 2021 ?

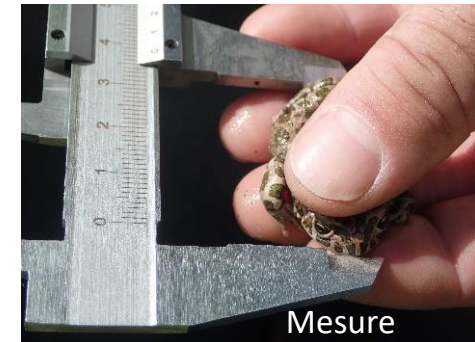
Session capture-photos du 27 / 04 / 2022 - La Houve II						
Pt capture	N° Ind.	Taille (cm)	Poids (g)	Sexe	Commentaire	Phase T/A
A	1	6	24	M	Sous la toile de jutte près de la grande mare + 3 juvéniles	T
	2	5	18	Sub A		
B	3	5,5	20	Sub A	Sous la bâche dans le talus en direction de la mare aux sonneurs + 2 juvéniles	T
C	4	6,8	23	M	Sous la bâche du talus près de la grande mare en haut du terril + 1 juvénile	T
	5	6,3	22	M		
	6	6,5	21	M		
D	7	6,2	23	M	Grande mare en haut du terril + 1 à 5 pontes CV	A
	8	~6	20	M		
	9	7	23	M		



Identification de l'individu



Photographie des paternes dorsaux



Mesure



Sexage



Pesée

1) Quel devenir des Crapauds verts équipés en 2021 ?

Un total de 62 individus capturés (hors juvéniles) au cours des 7 sessions :

Date	Mâle	Femelle	Sub. Ad.
27-avr	28	0	2
11-mai	8	2	0
02-juin	6	1	1
23-juin	2	0	0
12-sept	3	2	0
23-sept	1	1	0
11-oct	4	0	1
Totaux	52	6	4

2022	Poids moyen	Taille moyenne
Mâle	22,5 g	6,13 cm
Femelle	29,25 g	6,32 cm

2021	Mâle	Femelle	M/F ?
Ind. équipés	14	7	5 (F?)



1) Quel devenir des Crapauds verts équipés en 2021 ?

Objectif de la photo-identification, via le logiciel HotSpotter :

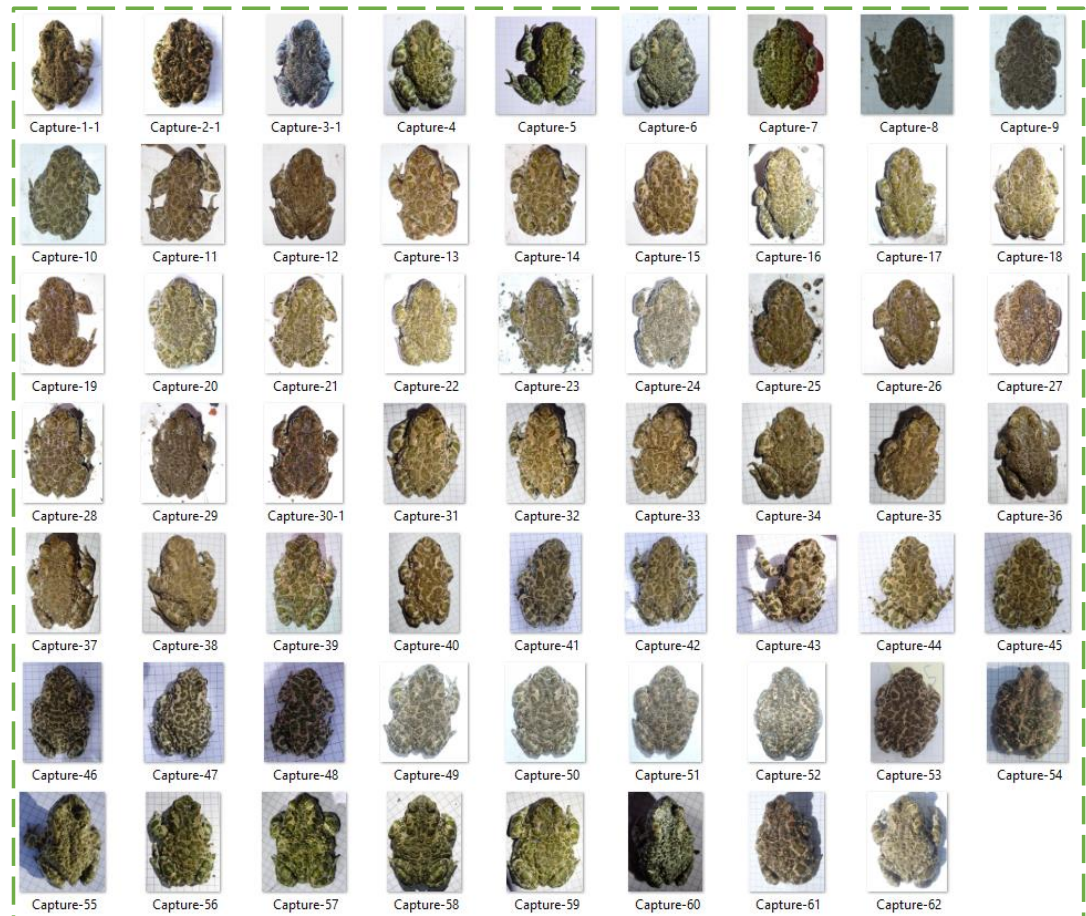
-> Retrouver, en 2022, des individus équipés d'émetteur et suivis en 2021

Deux séries de photos :

- 50 individus en 2021 (dont 26 individus équipés d'un émetteur)
- 62 individus en 2022



Individus 2021



Individus 2022

1) Quel devenir des Crapauds verts équipés en 2021 ?

Les résultats :

Individus non équipés en 2021

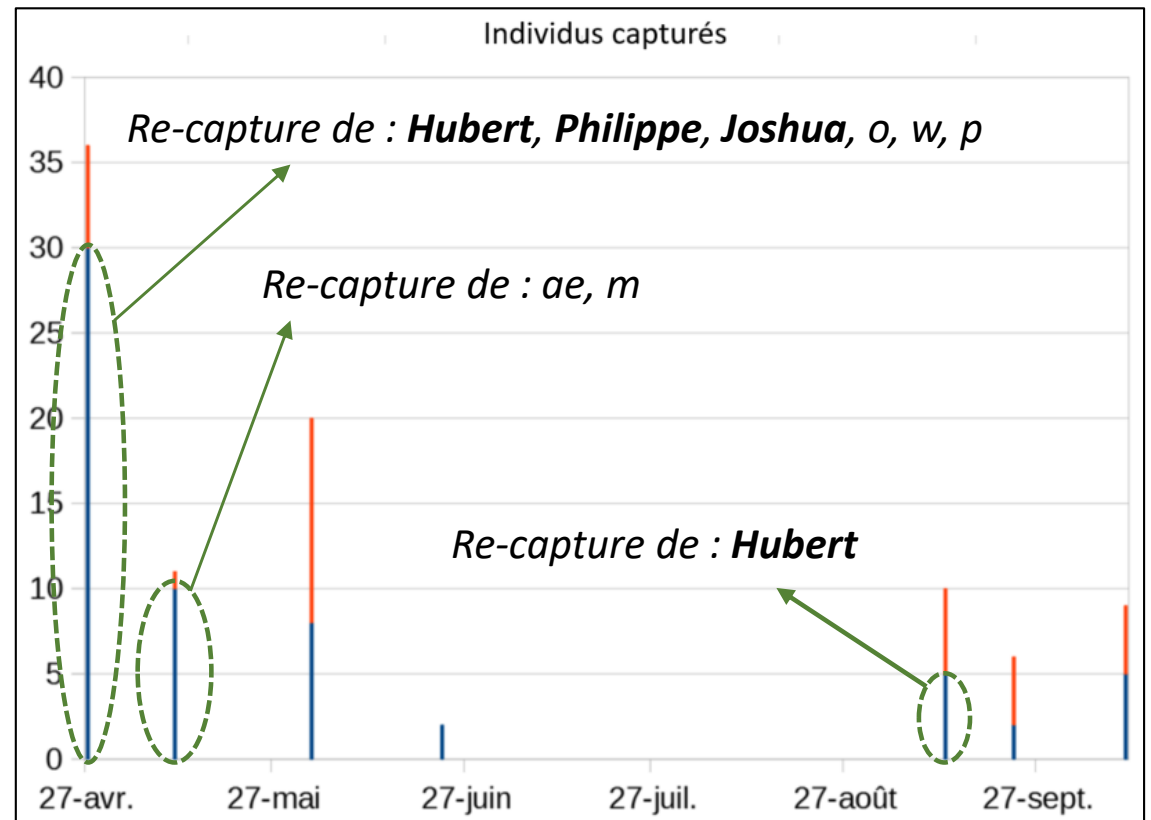
Capture 2021	Re-capture 2022
o	n°5
w	n°11
p	n°30
ae	n°31
m	n°39

Capture / re-capture en 2022

Capture 2022	Re-capture 2022
n°6	n°32
n°12	n°62
n°14	n°38
n°50	n°56

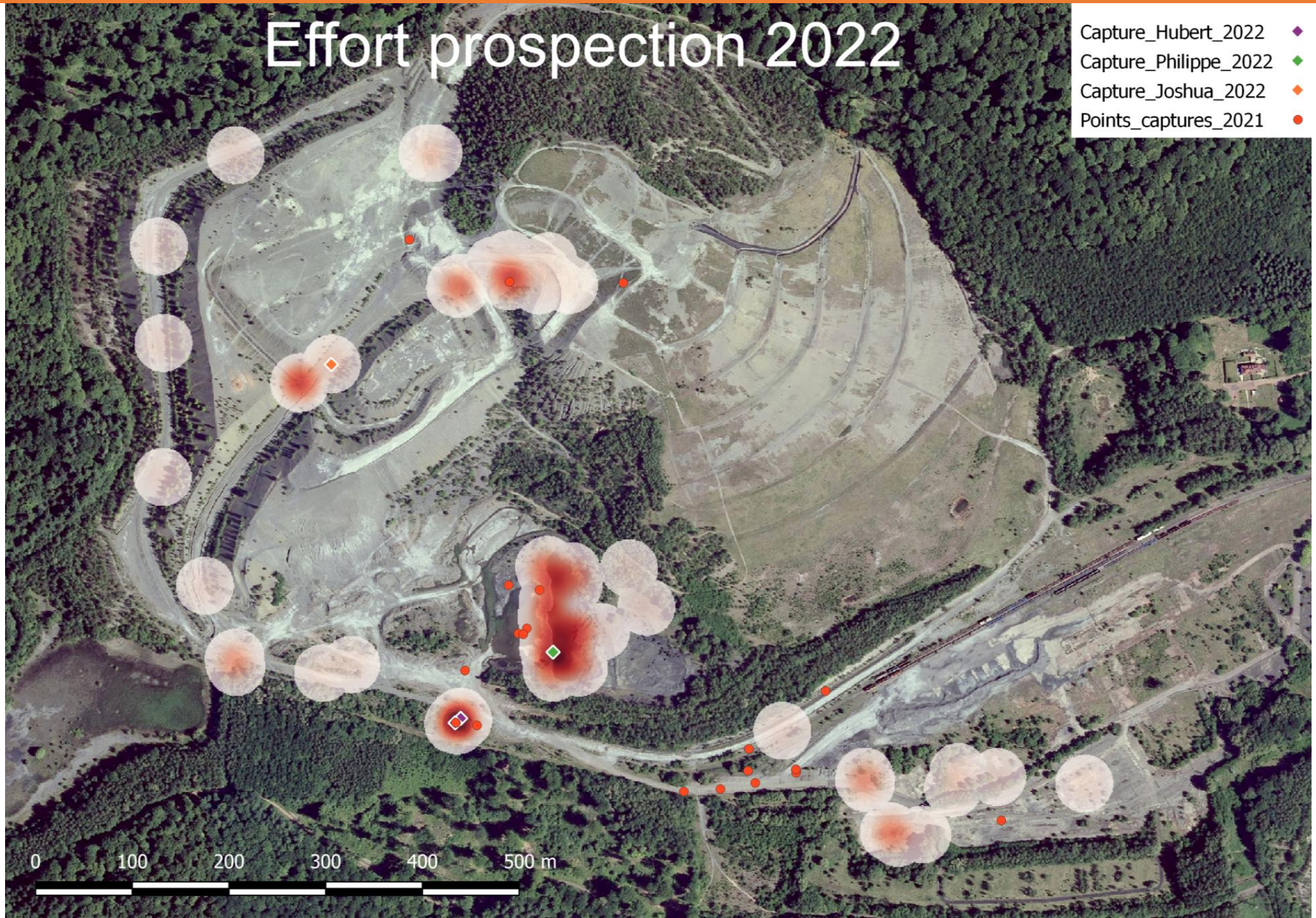
Individus équipés en 2021

Capture 2021	Re-capture 2022
Hubert	n°1
Philippe	n°19
Joshua	n°25



1) Quel devenir des Crapauds verts équipés en 2021 ?

Effort prospection 2022



2) Quels compléments d'informations sur les individus équipés recapturés ?

Philippe

LH33



Philippe (Y2)

	2021	2022
Poids (g)	54	31
Taille (cm)	7,5	7,5

- Une recapture en 2022 (avril), au niveau de la mare principale en bas du terriil.
- Perte de poids importante entre 2021 et 2022
- Taille identique
- Suivi 2021 : du 01/10 au 16/11 (47 jours)



2) Quels compléments d'informations sur les individus équipés recapturés ?

Hubert

LH2



Hubert (Y2)

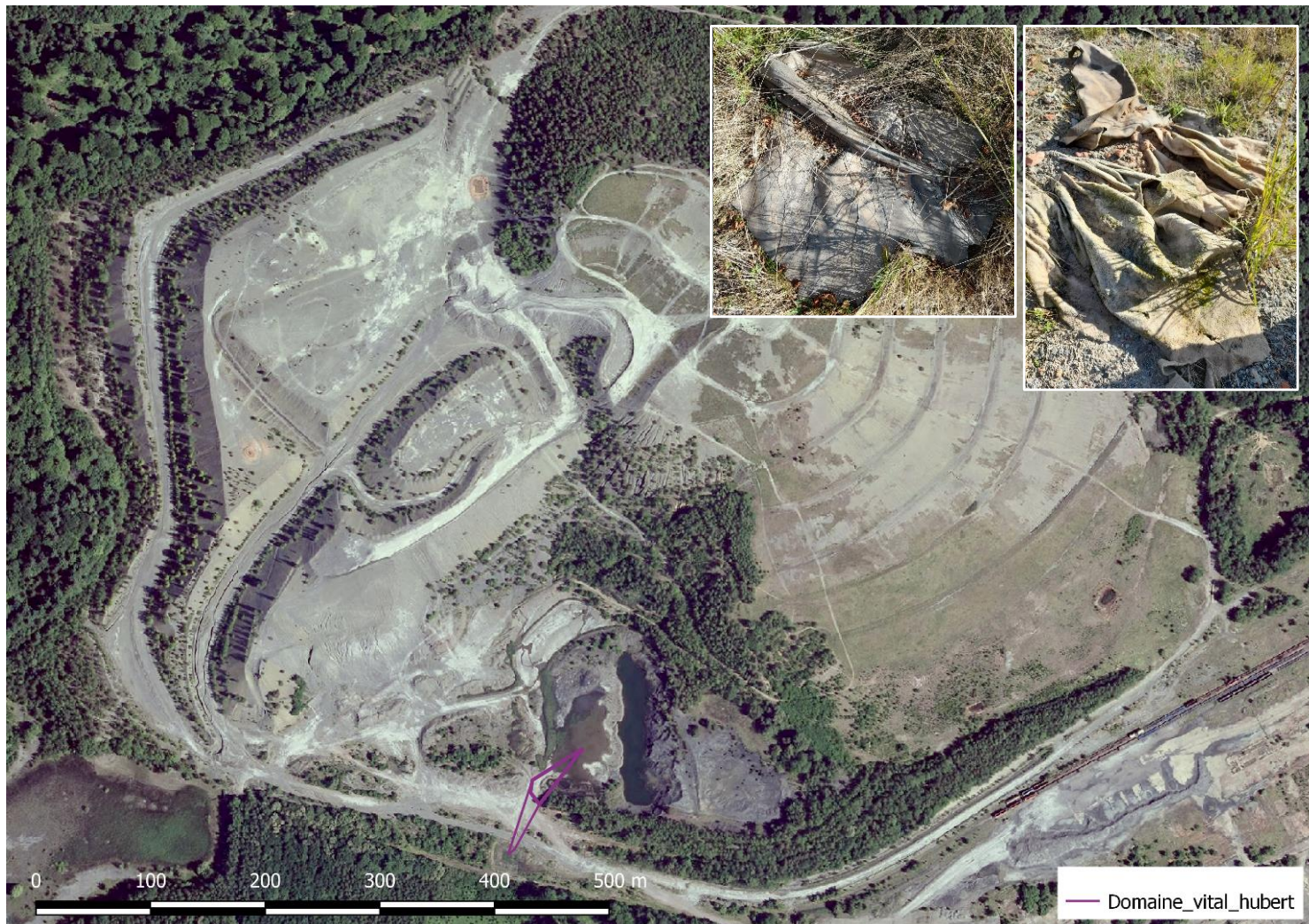
	2021	2022
Poids (g)	24	24
Taille (cm)	6,5	7

- Deux recaptures en 2022 (avril / septembre), sous une bâche et une toile de jute.

- Poids similaire entre 2021 et 2022

- L'individu a grandi de 5mm

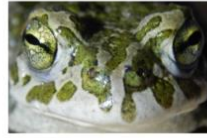
- Suivi 2021 : du 10/05 au 25/05 (15 jours)



2) Quels compléments d'informations sur les individus équipés recapturés ?

Joshua

LH9



Joshua (Y9)

	2021	2022
Poids (g)	20	20
Taille (cm)	5,6	6

- Une recapture en 2022 (avril), au niveau d'une des mares temporaires (en eau) en descendant le terril.

- Poids similaire entre 2021 et 2022

- L'individu a grandi de 4mm en 1 an

- Suivi 2021 : du 25/05 au 08/07 (45 jours)

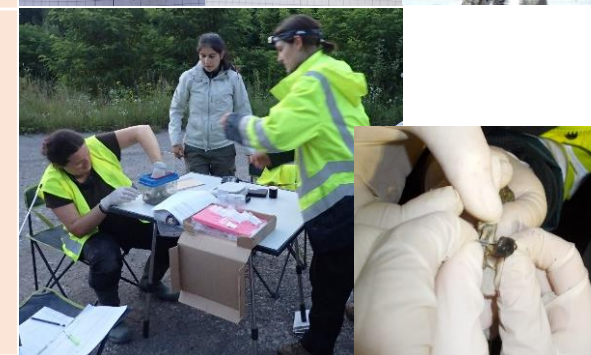


3) Quelques préconisations ...

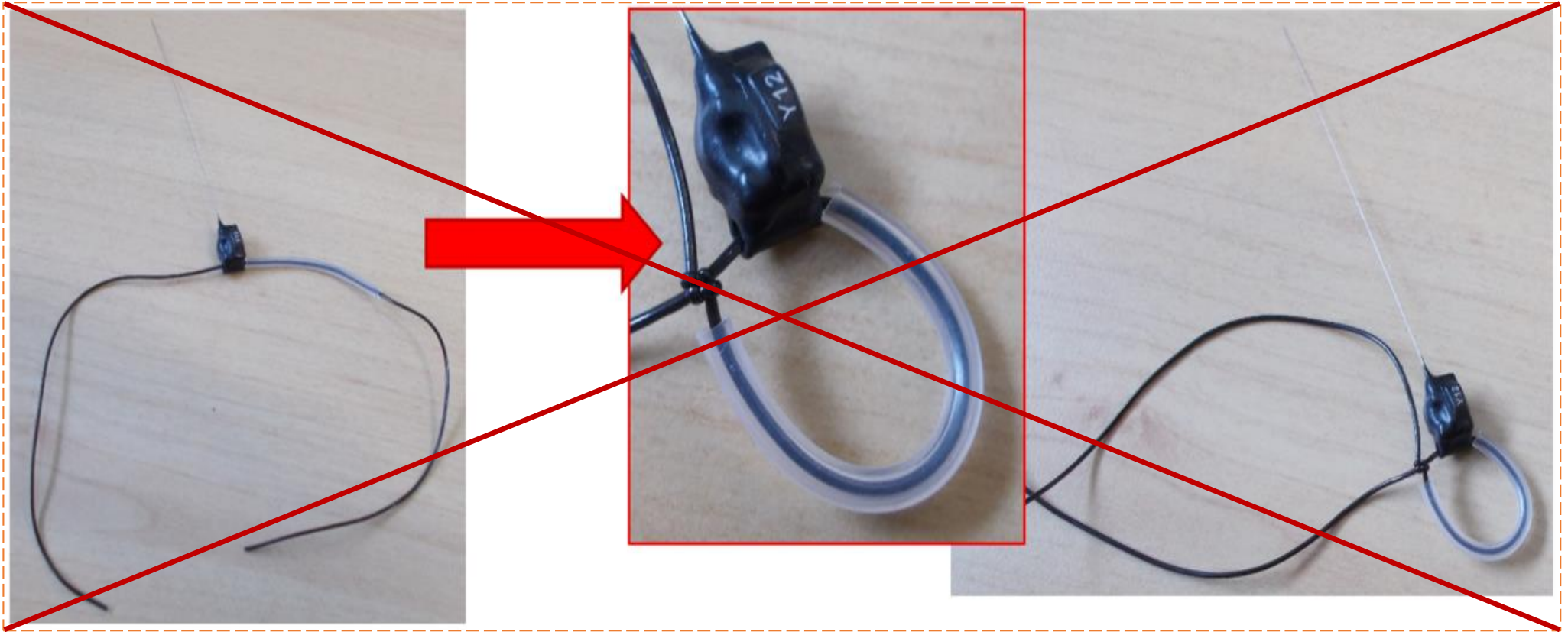
Bien-être	Contraintes
1- Capture et choix des individus	L'idée est de capturer des individus, mâle et femelle, adulte (= maturité sexuelle) de poids suffisant et en équilibrant, autant que possible, le sexe-ratio.
2-Contention	Une fois la capture effectuée et dans l'attente de la manipulation pour la pose de l'émetteur, il s'agit de mettre les individus dans une boîte contenant de la mousse (trouvée sur site) et protégé d'un drap (si boîte transparente). Un autre contenant sera utilisé pour les individus équipés
3-Biométrie	Chaque individu « adulte » est mesuré et pesé. Si l'individu pèse plus de 30g, il est retenu. Ce n'est qu'une fois après cette vérification qu'il est ou pas équipé.
4- Photographie	Les individus équipés sont photographiés (patrons dorsaux avec tâches colorées et profil droit et gauche (flash de faible puissance si besoin, de nuit)
5-Manipulation	Deux personnes (à minima), et tout au plus 3 (confortable) sont actifs à la manipulation autour du site de travail (table,..) avec 2 en manipulation, un en prise de note et appui. Cf. diapo sur la pose de la ceinture « lombaire » et un film. Il est recommandé d'avoir des gants en latex. Celui qui ajuste et manipule la ceinture peut être sans gants (dextérité supérieure)



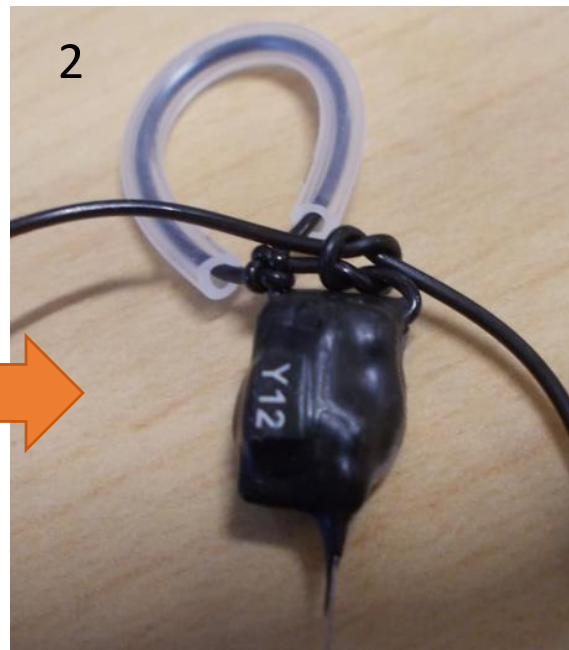
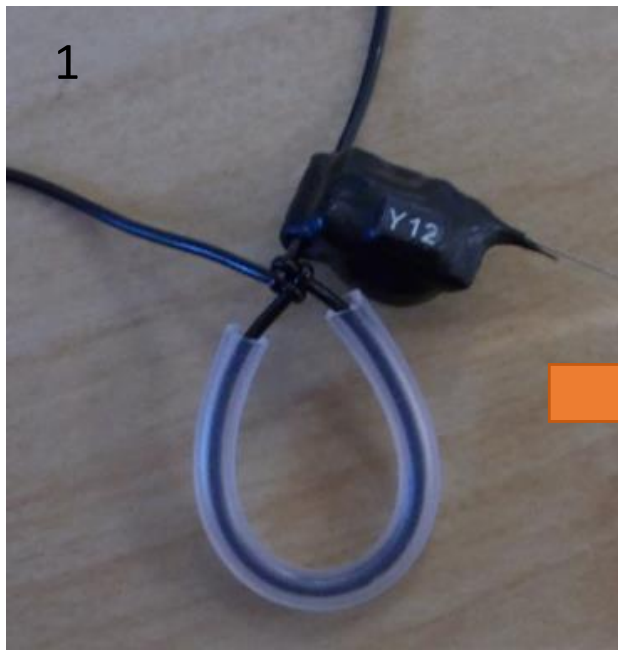
Des individus pas toujours coopératifs...



3) Quelques préconisations ... la ceinture lombaire



3) Quelques préconisations ... la pose de la ceinture lombaire



3) Quelques préconisations ... la pose de la ceinture lombaire

1 blessure constatée lors de la recapture d'un individu. L'animal a été déséquipé.

Capture le 27/05/21

Taille (cm)	Poids (g)
6,7	30

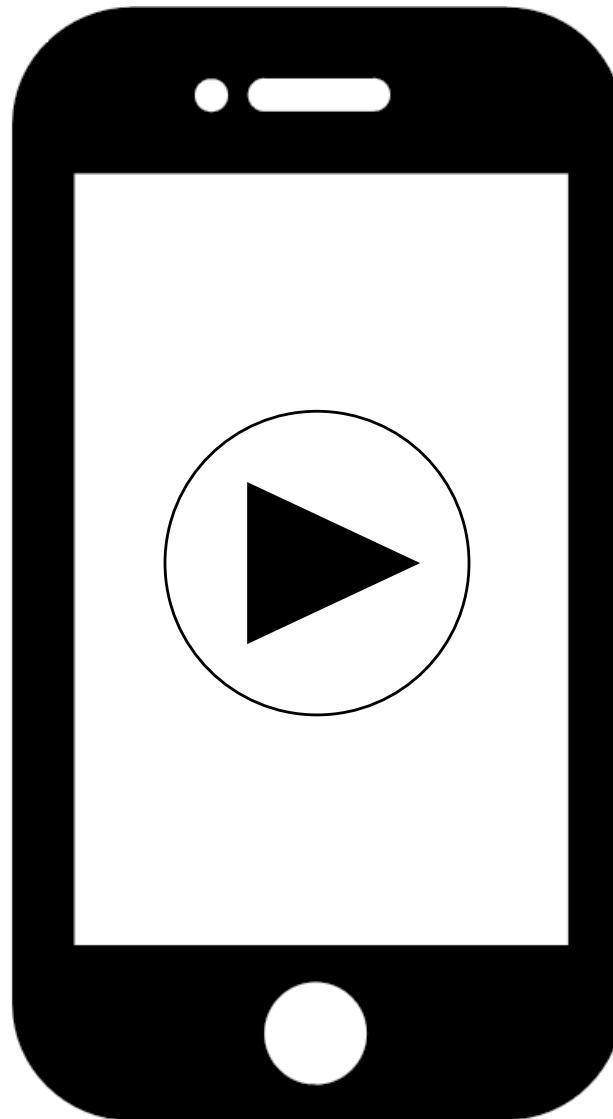


Recapture le 06/08/21

Taille (cm)	Poids (g)
6,7	35



3) Quelques préconisations ... la pose de la ceinture lombaire



4) Remerciements

Nous remercions la Communauté de Communes du Warndt, pour avoir permis la réalisation de cette étude sur ce site parfaitement adapté à ses objectifs ; la DREAL Grand Est (en particulier, Camille FEMINIER et Benoit PLEIS), pour avoir commandé et/ou soutenu cette étude ; la Collectivité Européenne d'Alsace, pour avoir repris la responsabilité de cette étude ; l'Établissement Public Foncier du Grand Est et Gazelénergie, pour l'accès au site et pour leur accord pour la mise en œuvre de cette étude ; le CAUE57 et le GECNAL (en particulier, Jean-Baptiste LUSSON) pour son rôle facilitateur et de mise en relation ; tous les partenaires techniques et scientifiques : le comité de pilotage et les personnes ressources sans oublier tous les collègues et bénévoles ayant participé sur le terrain et/ou contribué sur le plan administratif et logistique à la bonne réalisation de cette étude.



Merci de votre attention !

