

Suivi d'un élevage de Cistudes d'Europe

Renaud Valentine
Rodriguez Samuel

Licence 3 Biologie des Organismes
UFR Sciences et Techniques – Université des Pays de Pau et de l'Adour

Réserve naturelle La Petite Camargue Alsacienne

« Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil. »

Résumé

Ce rapport de stage porte sur le suivi zootechnique d'un élevage de Cistudes d'Europe dans la réserve naturelle « La Petite Camargue Alsacienne ». Le suivi de l'élevage s'inscrit dans le programme de réintroduction de la Cistude d'Europe dans le Bas-Rhin

Ce rapport de stage, permet de répondre aux objectifs suivants :

- Savoir à partir de quel âge peut-on distinguer les mâles des femelles
- Caractériser la qualité reproductrice des femelles de l'élevage.

En ce qui concerne le premier point, les mesures de la distance plastron-cloaque sont utilisées pour déterminer s'il existe une différence significative entre les prétendus mâles et les prétendus femelles. Les résultats statistiques permettent de supposer qu'une telle différence existe dès la naissance des tortues mais le biais d'échantillonnage les remet en question. Une étude sur le plus long terme est donc préférable.

Pour caractériser la qualité reproductrice de l'élevage une différenciation et un classement des « mauvaises » pondeuses et des « bonnes » pondeuses sont réalisés en utilisant la croissance et la survie comme variables. Après ce classement, l'analyse d'un trait (ici, la largeur de plastron postérieur) pouvant caractériser la qualité de reproduction des « bonnes » et « mauvaises » pondeuses est utilisée. Les résultats ne montrent aucune différence significative pour ce trait, cependant la qualité de reproduction ne dépend pas seulement de la femelle pondeuse mais possiblement du mâle géniteur. Un protocole d'observations comportementales est instauré afin de répondre plus clairement à cette problématique.

Mots clés :

Réintroduction

Cistude d'Europe

Suivi zootechnique

Biométrie

Qualité reproductrice

Suivi d'un élevage de Cistudes d'Europe

Renaud Valentine
Rodriguez Samuel

Licence 3 Biologie des Organismes
UFR Sciences et Techniques – Université des Pays de Pau et de l'Adour

Réserve naturelle La Petite Camargue Alsacienne

« Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil. »

Remerciements

Nous tenons à remercier M. Philippe KNIBIELY, Directeur de la Réserve Naturelle « La Petite Camargue Alsacienne » pour nous avoir accueillis dans sa structure ainsi que M. Tobias ROTH et M. Valentin AMRHEIN pour nous avoir hébergés dans la maison « Anax » durant la période de notre stage.

Nous remercions, M. Jean-Yves GEORGES, chargé de recherche au CNRS à l'IPHC de Strasbourg pour avoir suivi et coordonné ce stage et pour nous avoir donné sa confiance quant au suivi et à l'entretien des Cistudes d'Europe.

Nous remercions de même M. Fabrice LEVRESSE du Conseil Général du Bas-Rhin pour son aide lors des visites de M. GEORGES.

Nous tenons enfin à remercier toute l'équipe de La Petite Camargue Alsacienne pour son accueil chaleureux et la bonne entente retrouvée à chacune de nos rencontres.

Avant-propos

La Petite Camargue Alsacienne est une réserve naturelle nationale classée en 1982, située à Saint-Louis en Alsace (Haut-Rhin), elle accueille une faune et une flore aussi diversifiées que le permet sa superficie de 904 hectares. Cette réserve abrite de nombreuses espèces protégées dont 237 vertébrés tels que le martin-pêcheur (*Alcedo atthis*), le sanglier (*Sus scrofa*), le triton crêté (*Triturus cristatus*) ou encore le lézard des souches (*Lacerta agilis*) mais aussi de nombreux végétaux tels que l'iris de Sibérie (*Iris sibirica*) ou l'Anémone pulsatile (*Anemone pulsatilla*).

Le but de notre stage était d'assurer le suivi zootechnique d'un élevage de Cistude d'Europe, *Emys orbicularis*, hébergée dans la station de recherche de la réserve. Ce suivi adhère au programme de relâcher de Cistudes en Alsace piloté par le Conseil Général du Bas-Rhin et coordonné par le CNRS-IPHC de Strasbourg.

La visée de ce programme est de produire et de lâcher un total de 500 Cistudes sur le site dédié dit du Woerr (Lauterbourg, Bas-Rhin).

Table des matières

Résumé	3
Remerciements	5
Avant-propos	6
Introduction	8
1. Caractéristiques de l'élevage :	9
1.1. Présentation des sites :	9
1.1.1. Site des adultes :	9
1.1.2. Site des juvéniles :	9
1.2. Présentation des individus :	10
1.2.1. Présentation des adultes :	10
1.2.2. Présentation des juvéniles :	10
1.3. Description du suivi des juvéniles	11
1.4. Description du suivi des adultes :	14
2. A partir de quel âge peut-on distinguer les mâles des femelles grâce à la distance plastron/cloaque ?	15
2.1. Matériel et Méthode :	15
2.2. Résultats :	15
2.2.1. Cohorte 2012 :	16
2.2.2. Cohorte 2013 :	17
2.2.3. Cohorte 2014 :	17
2.3. Discussion	18
3. Qualité reproductrice des femelles :	19
3.1. Evaluation de la qualité reproductrice des femelles en fonction de la survie des descendants :	19
3.1.1. Matériel et méthodes:	19
3.1.2. Résultats – Discussion :	19
3.2. Evaluation de la qualité reproductrice des femelles en fonction de la croissance des descendants: ..	20
3.2.1. Calcul de l'IMC :	20
3.2.2. Croissance des juvéniles :	21
3.3. Evaluation de la qualité reproductrice des femelles en fonction de la croissance et de la survie :	22
3.4. Conclusion :	23
Perspectives :	24
Références bibliographiques	26
Annexes	27

Introduction

La Cistude d'Europe, *Emys orbicularis* (Linné, 1758), est une tortue aquatique appartenant à la famille des Emydidae et possédant une carapace plus ou moins aplatie, mesurant à l'âge adulte environ 160mm de longueur pour un poids compris entre 500 et 900 grammes. Cette espèce vit dans des milieux humides tels que les marais et les étangs mais elle dépend fortement du milieu terrestre lors de la période de ponte ; étant poïkilotherme, elle nécessite de réaliser des bains de soleil très régulièrement. Enfin, elle hiberne du mois d'Octobre jusqu'au mois de Mars en se cachant dans l'eau sous la vase en général (CADI A. et FAVEROT P. 2004).

Plusieurs facteurs ont causé la diminution drastique du nombre de Cistudes d'Europe sur le territoire français ; on peut citer la disparition des zones humides favorables à leur survie et à leur développement et l'introduction humaine (bien souvent volontaire) d'espèces compétitrices, telles que la tortue de Floride, *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1839). En effet, la tortue de Floride est une espèce invasive qui colonise le territoire des Cistudes, supérieures de par leur taille et leur poids, elles chassent mieux et s'approprient les lieux phares tels que les troncs d'arbres ou les îlots propices à l'ensoleillement des tortues (BOUR R. et al 2004).

Le CG67 ayant lancé ce programme au sein de la réserve naturelle, celle-ci a pris ses dispositions pour établir un programme de réintroduction de la Cistude d'Europe au sein du territoire alsacien. Le but de ce programme étant de relâcher 500 individus, nous voulons analyser l'élevage présent dans la station de recherche de la PCA afin de trouver des solutions pour l'optimiser.

Dans un premier temps les caractéristiques générales de l'élevage seront présentées pour ensuite s'intéresser à la façon dont celui-ci pourrait être optimisé. Cette partie sera traitée en deux points, le premier étant de savoir à partir de quel âge peut-on différencier les mâles juvéniles des femelles juvéniles grâce à la distance entre le plastron et le cloaque. Et le deuxième point étant de caractériser la qualité reproductrice de chaque femelle adulte.

1. Caractéristiques de l'élevage :

1.1. Présentation des sites :

1.1.1. Site des adultes :

Enclos extérieur hébergeant une mare et une butte de ponte pour 22 individus (15 femelles, 7 mâles) reproducteurs issus du milieu naturel (Brenne), le site est fermé et interdit aux visites. Ce site possède deux buttes de pontes.



Figure 1. Bassin extérieur des adultes.

1.1.2. Site des juvéniles :

Six bassins dits « bassins béton » destinés à l'élevage des différentes cohortes. En 2015, trois de ces bassins sont utilisés pour héberger les cohortes 2012, 2013 et 2014 et un 4^{ème} sert à la réalisation d'une expérience. Un courant est imposé dans ce dernier bassin à l'aide d'une pompe à aquarium ; l'intérêt étant de voir l'impact que peut avoir un courant sur la morphologie des juvéniles. La prédiction étant de que le courant aplatisse la carapace de la cistude d'Europe qui vit en temps normal dans des eaux sans courants.



Figure 2. Bassins béton des juvéniles.



Figure 3. Bassin 4 servant à l'expérience.



Figure 4. Bassin béton cohorte 2014 (avec un filet à gauche, sans filet à droite)

1.2. Présentation des individus :

1.2.1. Présentation des adultes :

Les adultes ont été prélevés en milieu naturel (Brenne), leur âge est inconnu mais ils sont tous actifs. Les mâles atteignent leur maturité sexuelle entre 6 et 8 ans tandis que les femelles l'atteignent entre 12 et 15 ans. Le sex-ratio est de 6 mâles pour 16 femelles et ils possèdent tous le même haplotype IIa caractéristique des populations de cistude d'Europe sur le territoire. Ces adultes ont une taille comprise entre 134,79 mm et 175,4 mm pour un poids compris entre 448,6 g et 985,6 g. Chaque adulte possède une puce électronique et est marqué sur la carapace afin d'être reconnu plus facilement.



Figure 5. Adulte reproductrice - Individu H.

1.2.2. Présentation des juvéniles :

Les juvéniles proviennent tous des adultes reproducteurs décrits précédemment.

Les effectifs à notre arrivée (09/03/2015) étaient de:

- N=42 pour la cohorte 2012,
- N=35 pour la cohorte 2013,
- N=38 pour la cohorte 2014.

Ces juvéniles ne possèdent pas encore une carapace assez épaisse et dure, il faut donc les manier avec précaution ; leur taille et leur poids varient en fonction des cohortes mais on peut observer une très grande différence entre chacune d'entre elles.



Figure 6. Juvéniles respectivement de 3 ans, 2 ans et 1 an.

1.3. Description du suivi des juvéniles

Entre le mois de Mai et Juin, les œufs sont récoltés à la main après chaque ponte et placés en incubateur artificiel jusqu'à éclosion (environ 60 jours). Compte-tenu de l'influence de la température d'incubation au 2^{ème} tiers sur la détermination du sexe de la progéniture, l'incubation artificielle est contrôlée pour définir la sex-ratio de chaque cohorte, ici un sex-ratio de 2/3 en faveur des femelles a été choisi pour répondre au but visé par le programme.



Figure 7. Œufs respectivement non éclos, abîmé et éclos.

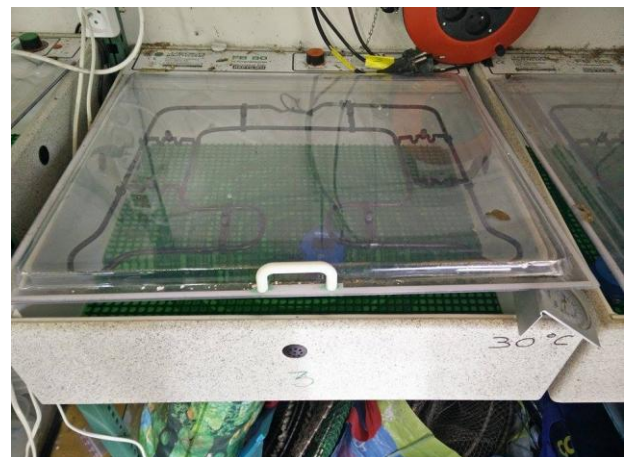


Figure 8. Incubateur accueillant les œufs.

A notre arrivée, les juvéniles étaient placés dans un réfrigérateur pour leur période d'hivernation (octobre-mars) et ont été placés en bassins extérieurs. Un remodelage de ces bassins a été nécessaire afin de permettre aux juvéniles de s'exposer au soleil plus librement. De la végétation (algues et mousses) a été ajoutée afin qu'ils puissent se cacher et profiter de la décomposition de la matière pour se nourrir. Afin d'éviter le plus possible de prédation et d'assurer la survie des juvéniles en milieu extérieur, des cadres en filets ont été placés au dessus de leur bassin de sorte à être soulevés pour distribuer la nourriture et leur permettre un ensoleillement quasi-total (cf. Figure). Différents types de nourriture ont été utilisés en fonction de l'activité des juvéniles ; leurs doses ont aussi été modifiées. Leur principal repas était des croquettes de la marque « aquatic turtule MONSTER DIET » mais à la vue de la perte de poids observée lors des premières semaines, du gardon destiné aux adultes leur a été distribué ainsi que des gammarès. Initialement, il ne fallait leur donner à manger qu'une fois par semaine mais nous avons tenté de séparer ce repas en deux fois ; le mardi et le jeudi. Le résultat a été satisfaisant puisque les juvéniles ont repris du poids et moins de morts ont été observées.



Figure 9. Nourriture de la cohorte 2012.

En ce qui concerne le suivi zootechnique des juvéniles, nous devons pêcher toutes les tortues de chaque cohorte avec une époussette et utiliser un pied à coulisse pour les mesurer.



Figure 10. Pied à coulisse.

Chaque tortue est identifiée à l'aide du lecteur de puce NONATEC, les 5 derniers chiffres composent leur identifiant. Leurs puces leur sont implantées dès l'âge d'un an, en attendant cette manipulation, elles sont identifiées grâce à une perle de couleur suturée sur la carapace.



Figure 11. Identification de la tortue 47236.

Plusieurs mesures devaient être assurées :

- Longueur de carapace (LG car) ;
- Largeur de carapace (lg car) ;
- Longueur plastron (LG pla) ;
- Largeur plastron antérieur (lg pla ant) ;
- Largeur plastron postérieur (lg pla pos) ;
- Hauteur (Ht) ;
- Distance plastron/cloaque (Pl/cloaque).

Cette biométrie était réalisée tous les mois. En plus de ces mesures, les juvéniles devaient être pesés toutes les semaines avec une balance « Kern PCB » supportant un poids maximal de 1000g et de précision 0,01g.



Figure 12. Pesée de la tortue 47236.

Ce suivi nous permettait aussi de s'assurer de la survie des individus et d'entretenir les bassins béton par la même occasion. Les données sont répertoriées en Annexe – Tableau de biométrie.

1.4. Description du suivi des adultes :

Les 22 adultes reproducteurs vivent toute l'année dans leur plan d'eau, leur période d'hivernation s'achevant en Mars, il nous a été possible d'observer leur « éveil ». En effet chaque jour ensoleillé nous permettait de voir de une à deux tortues de plus par rapport au jour précédent (cf. Annexe – Calendrier).

Le suivi des adultes consistait en les nourrir une fois par semaine, le vendredi, avec du gardon provenant du PZB de Mulhouse. Leur dose variait en fonction de leur activité allant de 600 grammes en début de stage à 662 grammes en fin de stage. Nous les avons capturés une fois chacun afin de réaliser les mêmes mesures que sur les juvéniles, en utilisant le même pied à coulisse mais en se servant d'une autre balance de la même marque ; le poids maximal supporté étant de 2000g et d'une précision de 0,1g (cf. Annexe – Tableau adultes reproducteurs). Nous en avons aussi profité pour récolter les fèces de quelques tortues et prélever quelques millilitres de sang au niveau du cou des bêtes pour faire des tests d'allélotypage. Les données sont répertoriées en Annexe – Tableau de biométrie.

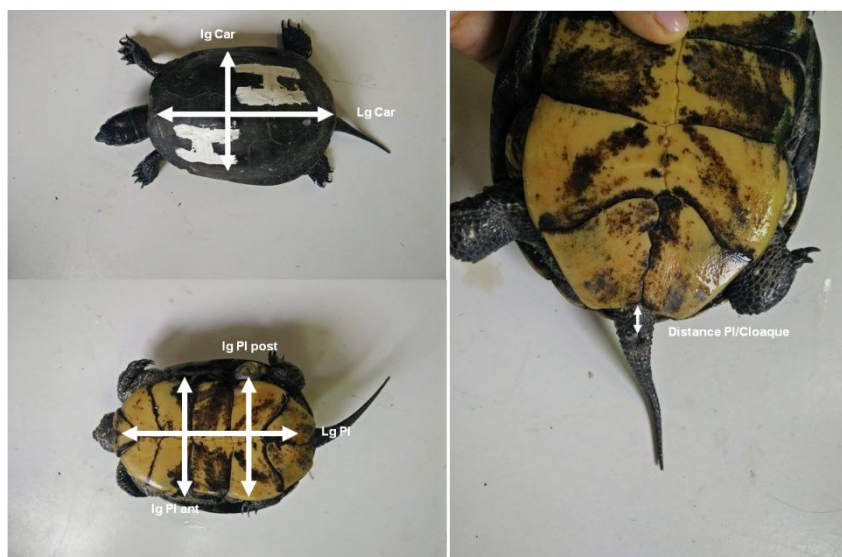


Figure 13. Mesures réalisées sur l'adulte H.

2. A partir de quel âge peut-on distinguer les mâles des femelles grâce à la distance plastron/cloaque ?

Selon les données actuelles la maturité sexuelle chez la Cistude correspond à l'âge d'arrêt de la croissance (plus ou moins quelques années) c'est-à-dire entre 6 à 8 ans chez les mâles et 12 à 15 ans chez les femelles. La distinction se fait, à cet âge là, à plusieurs niveaux : le plastron devient concave chez les mâles (utile pour la copulation), la coloration des yeux est différente (rouge pour les mâles et jaune pour les femelles) et enfin la distance entre le plastron et le cloaque est plus importante chez les mâles. Le but de cette première question est d'essayer de distinguer le dimorphisme sexuel grâce à cette dernière mesure chez les juvéniles de l'élevage. Des stagiaires précédents et nous-mêmes avons remarqué lors des mesures que les prétendus mâles pouvaient avoir une distance plastron/cloaque plus élevée dès les premières années.

2.1. Matériel et Méthode :

Les œufs de cistudes ont été mis en incubateurs pendant 60 jours, la température de cette incubateur permet de définir le sexe des juvéniles. Un incubateur à 30°C donne des prétendus mâles et un incubateur à 28°C donne des prétendues femelles.

Un pied à coulisse de la marque Twin Caf IPG7 est utilisé pour mesurer la distance plastron/cloaque des trois cohortes de juvéniles. Les mesures sont prises mensuellement pendant plusieurs années.

Pour les statistiques, le logiciel R et Excel ont permis de modéliser ; grâce à des histogrammes, des courbes d'évolution ainsi que des box plots ; l'évolution de la distance pour chaque cohorte. Après vérification de la normalité (Test de Shapiro-Wilk) et de l'égalité des variances (Test F de Fisher) le test t de Student a servi à comparer les moyennes de cette distance entre les prétendus mâles et les prétendues femelles à chaque date.

2.2. Résultats :

Les résultats de chaque test se retrouvent dans l'annexe, un exemple du résultat du test de Shapiro-Wilk pour la mesure du 08/04/2015 est présenté ci-dessous :

Ho : Les données sont normalement distribuées.

H1 : Les données ne sont pas normalement distribuées.

P-valeur : 0,44884

Alpha : 0,05

Conclusion : Ho est acceptée. La distribution soit une loi normale.

Les graphiques présentés ci-dessous montrent l'évolution de la moyenne des distances plastron/cloaque (ordonnée) de chaque cohorte entre les prétendus mâles (rouge) et les prétendues femelles (bleu).

On retrouve dans l'ensemble des 3 cohortes une distance plastron/cloaque plus élevée pour les individus prétendus mâles que pour les prétendues femelles à l'exception de la cohorte 2013 qui pendant 8 mois de la première année (du 25/10/13 au 26/08/14) possède une distance plastron/cloaque des prétendues femelles plus élevée.

2.2.1. Cohorte 2012 :

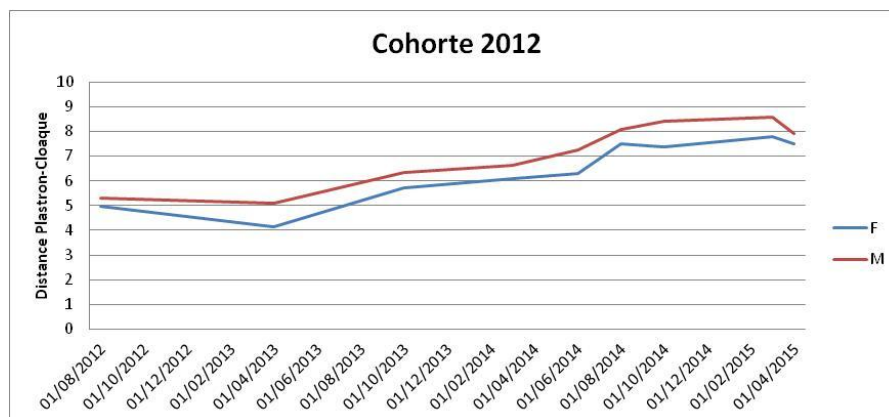


Figure 14 Courbe d'évolution de la distance plastron/cloaque.

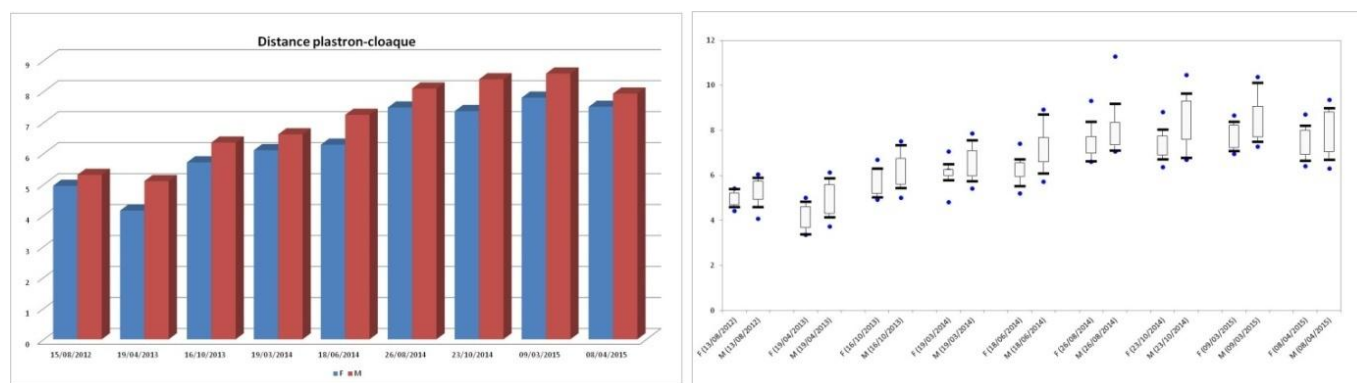


Figure 15 Histogramme et Box plot de l'évolution de la distance plastron/cloaque de la cohorte 2012.

Pour la cohorte 2012 on retrouve une p-valeur inférieure à alpha (p-valeur = 0,02) donc des moyennes différentes dès la première mesure (08/2012) jusqu'à la dernière qui, quant à elle, montre des moyennes égales (p-valeur=0,06).

2.2.2. Cohorte 2013 :

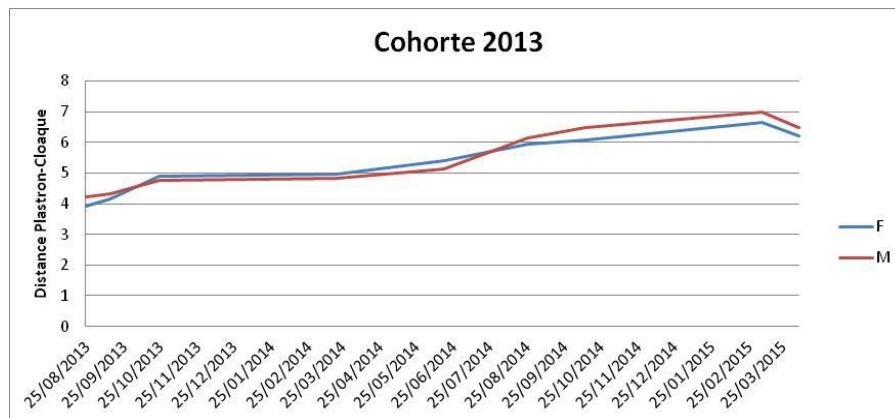


Figure 16 Courbe d'évolution de la distance plastron-cloaque

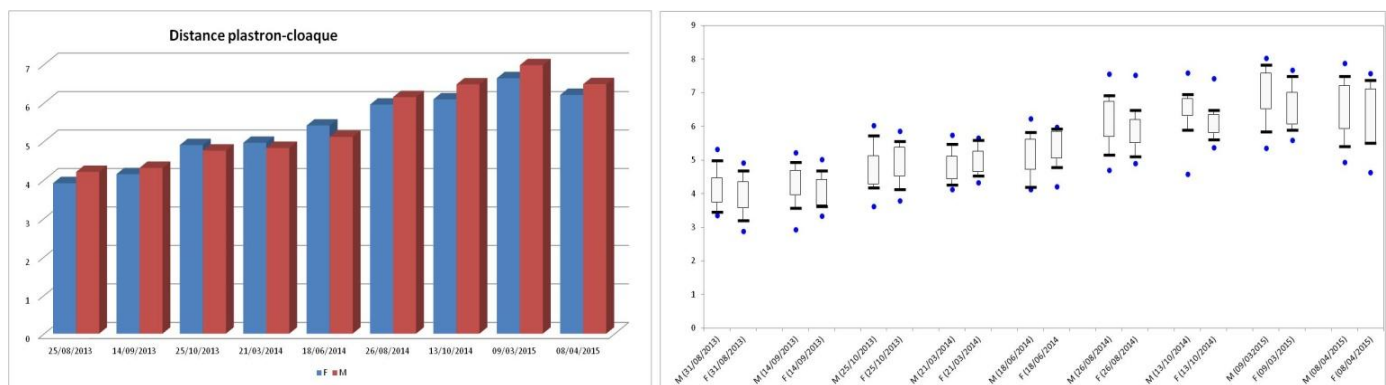


Figure 17 Histogramme et Box plot de l'évolution de la distance plastron-cloaque de la cohorte 2013

En ce qui concerne la cohorte 2013 les résultats des tests indiquent une différence significative le 10/2014 ($p\text{-value}=0,04$) mais les tests effectués sur les deux dernières mesures indiquent des moyennes égales.

2.2.3. Cohorte 2014 :

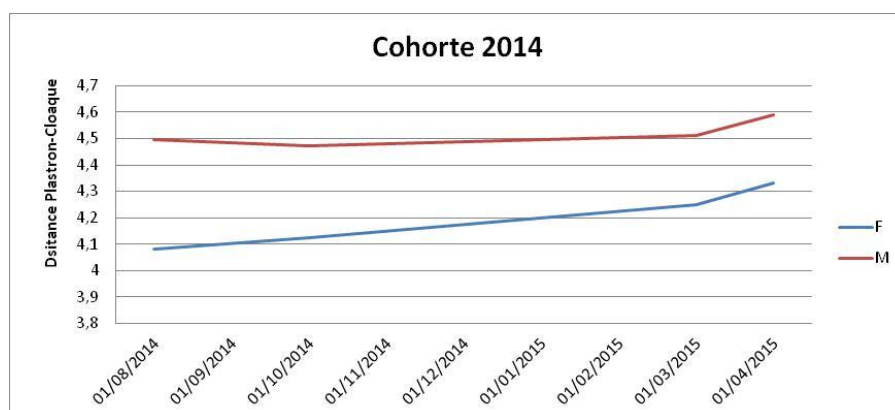


Figure 18 Courbe d'évolution de la distance plastron-cloaque

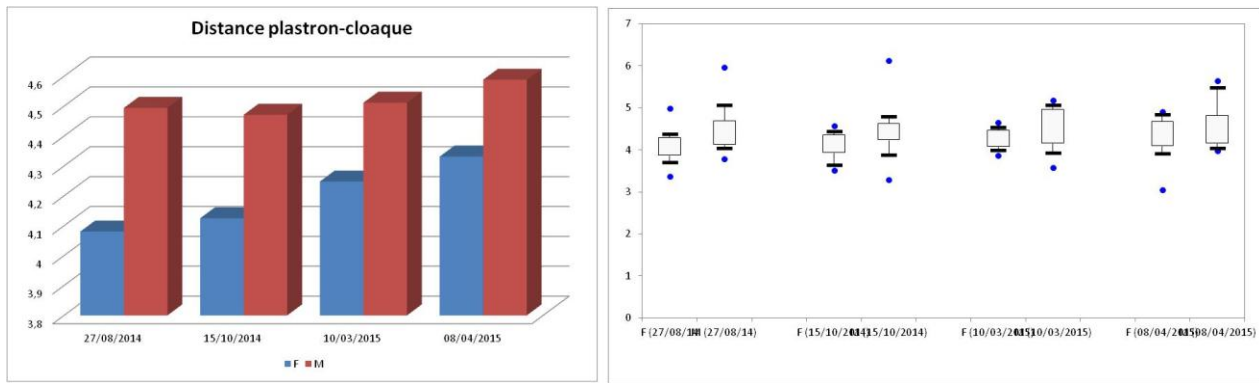


Figure 19 Histogramme et Box plot de l'évolution de la distance plastron-cloaque de la cohorte 2014

Enfin pour la cohorte 2014, une différence significative se retrouve au bout de 7 mois ($p\text{-value}=0,01$ le 10/03/2015) cependant la dernière mesure nous montre des moyennes égales ($p\text{-value}=0,07$)

2.3. Discussion

Les résultats obtenus avec l'étude varient beaucoup et ne permettent pas de distinguer les mâles des femelles chez les juvéniles pour la cohorte 2013. En effet, pour la cohorte 2013, seul un test montre une différence significative à partir d'1 an et 2 mois, immédiatement réfuté par les résultats des tests suivants. Une des causes les plus probables de ces résultats est le biais d'échantillonnage du au changement de personne pour la prise des mesures. Les autres cohortes subissent aussi ce biais, cependant, dans la cohorte 2012 les résultats semblent moins affectés et nous montreraient une possible distinction du sexe dès la naissance. Pour la cohorte 2014 une distinction n'est malheureusement pas possible du fait du manque de données et d'un test t de Student irréalisable pour les deux premières mesures (les matrices ne suivent pas une loi normale).

On pourrait donc supposer à une distinction mâle/femelle dès la naissance grâce aux données apportées par la cohorte 2012. Cependant, pour vérifier cette hypothèse il faudrait continuer l'étude avec plus de données prises plus régulièrement, ainsi que sur une période plus longue. Mais aussi, que les mesures soient prises par le même individu et grâce à un appareil plus précis permettant de limiter le biais d'échantillonnage.

3. Qualité reproductrice des femelles :

3.1. Evaluation de la qualité reproductrice des femelles en fonction de la survie des descendants :

Lors de la période de ponte, toutes les femelles présentes dans le bassin des adultes ne pondent pas ; en effet certaines d'entre elles n'ont soit pas copulé, soit n'ont pas été fécondées, soit encore n'ont pas réussi à mener les œufs jusqu'au « terme ». Les femelles ayant pondus ces trois dernières années sont au nombre de 12 mais celles-ci n'ont pas toutes pondus toutes les années.

Bien que les œufs aient été pondus, certains n'étaient pas viables (coquilles abîmées, trouées, percées, écrasées... cf. Figure 7) et n'ont donc pas été incubés. De plus, tous les œufs incubés n'ont pas éclos non plus.

3.1.1. Matériel et méthodes:

La survie des juvéniles est calculée pour chaque année ; le nombre de descendants viables pour chaque femelle est donné, puis le nombre de descendants viables survivants au bout d'un an est donné ainsi que le pourcentage de survivants pour chaque année de chaque cohorte.

Une médiane est calculée pour le nombre de survivants viables et ceux-ci y sont comparés afin de déterminer si la femelle est une bonne reproductrice (« Bonne ») ou une mauvaise reproductrice (« Mauvaise ») en fonction de chaque année et de chaque cohorte.

3.1.2. Résultats – Discussion :

Tableau 1. Tableau de survivants par années en fonction de chaque femelle.

Femelles	2012									2013									2014		
	2012-2013			2013-2014			2014-2015			2013-2014			2014-2015			2014-2015			2014-2015		
	Nb de desce	Nb de surviv	% survie/fer	Nb de desce	Nb de surviv	% survie/fer	Nb de desce	Nb de surviv	% survie/fer	Nb de desce	Nb de surviv	% survie/fer	Nb de desce	Nb de surviv	% survie/fer	Nb de desce	Nb de surviv	% survie/fer	Nb de desce	Nb de surviv	% survie/fer
A	1	1	100,00%	1	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0%	0	0	0%	3	2	67%			
B	5	4	80,00%	4	4	100,00%	4	3	75,00%	1	1	100%	1	0	0%	4	4	100%			
H	9	9	100,00%	9	8	88,89%	8	8	100,00%	0	0	0%	0	0	0%	5	5	100%			
J	8	7	87,50%	7	7	100,00%	7	7	100,00%	9	8	89%	8	8	100%	0	0	0%			
M	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	8	7	88%	7	5	71%	2	2	100%			
N	6	3	50,00%	3	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%			
O	1	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	12	9	75%	9	7	78%	9	9	100%			
O_BARRE	4	4	100,00%	4	4	100,00%	4	1	25,00%	1	1	100%	1	1	100%	2	2	100%			
Q	5	5	100,00%	5	4	80,00%	4	4	100,00%	3	1	0%	1	1	100%	0	0	0%			
U	2	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0%	0	0	0%	6	5	83%			
X	9	8	88,89%	8	7	87,50%	7	4	57,14%	4	1	25%	1	1	100%	5	4	80%			
Z	12	9	75,00%	9	8	88,89%	8	5	62,50%	11	8	73%	8	5	63%	3	3	100%			
Médiane		4			4			2			1			1			2,5				

On peut observer que d'une année à l'autre, les pondeuses restent « Mauvaise » ou « Bonne » (cf. Tableau 2), donc on peut penser qu'il n'y a pas de facteur extérieur particulier qui engendrerait une qualité de reproduction chez les femelles mais elle serait plutôt liée à un trait de la tortue.

Tableau 2. Tableau de détermination de la qualité d'une femelle reproductrice en fonction de la survie

Femelles	2012			2013		2012
	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2013-2014	2014-2015	2014-2015
A	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise
B	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne
H	Bonne	Bonne	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Bonne
J	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Mauvaise
M	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne	Mauvaise
N	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise
O	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne	Bonne
O_BARRE	Bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne	Bonne	Mauvaise
Q	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Mauvaise
U	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne
X	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
Z	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne

Pour ne pas se restreindre seulement à la survie comme principal déterminant de la qualité reproductrice des femelles nous avons choisi d'utiliser la croissance des descendants survivants afin de savoir quelles femelles seraient les plus aptes à donner une des meilleures descendances possibles.

3.2. Evaluation de la qualité reproductrice des femelles en fonction de la croissance des descendants:

La « croissance » des descendants de chaque femelle est calculée à partir d'un Indice de Masse Corporel (IMC). L'IMC est un indicateur qui va nous permettre de modéliser la croissance. En effet, c'est la différence entre les IMC à deux dates de mesures qui va définir la « croissance » des individus.

3.2.1. Calcul de l'IMC :

L'IMC est lui-même calculé en faisant le rapport de deux moyennes : la moyenne des masses/la moyenne des largeurs de plastron postérieur pour la totalité des juvéniles de chaque femelle.

Deux IMC sont calculés : « IMC av » est l'IMC en début d'année et « IMC ap » est l'IMC en fin d'année. La croissance sera donc la différence des deux IMC prise sur un an. Le tableau ci-dessous montre l'exemple d'un calcul d'IMC pour la femelle B.

Tableau 3. Tableau de calcul de l'IMC de la descendance de la femelle B.

B	Moyenne taille av	Moyenne taille ap	Croissance taille
	14,54	21,4575	6,92
	Moyenne masse av	Moyenne masse ap	Croissance masse
	5,975	17,355	11,38
	IMC av	IMC ap	Croissance IMC
	0,411076711	0,808808109	0,397731398

3.2.2. Croissance des juvéniles :

Tableau 4. Synthèse de la croissance.

Femelles/ Cohorte	Croissance Poids			Croissance Taille			Croissance IMC		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
A	0,00	0	-0,05	0	0	0,67	0,00	0,00	-0,02
B	23,39	0	0,21	12,80	0	0,34	0,67	0,00	0,01
H	18,66	0	-0,36	10,85	0	2,53	0,57	0,00	-0,10
J	17,19	7,14	0	11,07	4,98	0	0,51	0,26	0
M	0,00	8,12	-0,12	0	5,65	-0,17	0,00	0,30	0,00
O	0,00	8,83	0,15	0	5,42	0,21	0,00	0,32	0,00
O BARRE	13,09	3,15	0,08	10,14	1,86	0,19	0,40	0,16	0,00
Q	17,96	8,85	0	11,96	5,61	0	0,58	0,35	0,00
U	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	-0,01
X	15,87	9,23	-0,23	9,81	5,88	0,71	0,50	0,33	-0,03
Z	21,72	6,67	0,75	12,39	4,68	0,02	0,62	0,24	0,05
Moyenne	11,63	4,73	0,05	7,18	3,10	0,48	0,35	0,18	-0,01

Le tableau ci-dessus est un tableau de synthèse de la croissance des juvéniles de chaque femelle pour chaque cohorte sur une période de 3 ans pour la cohorte 2012 (2012 à 2015), 2 ans pour la cohorte 2013 (2013 à 2015) et 1 an pour la cohorte 2014 (2014 à 2015).

Tableau 5. Croissance pour chaque année.

Femelles/Cohorte Années	2012			2013		2014
	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2013-2014	2014-2015	2014-2015
A	0,40	0,24	0,01			-0,02
B				0,12	0,00	0,01
H	0,34	0,24	-0,01			-0,10
J	0,34	0,19	-0,01	0,26	0,36	
M				0,25	0,05	0,00
N	0,49	0,00				
O				0,28	0,70	0,00
O BARRE	0,47	0,07	-0,01	0,16	0,00	0,00
Q	0,42	0,23	-0,06	0,34	0,01	
U						-0,01
X	0,38	0,09	0,00	0,32	0,01	-0,03
Z	0,36	0,22	0,17	0,27	-0,02	0,05
Moyenne	0,40	0,16	0,01	0,25	0,14	-0,01
Médiane	0,390460257	0,174439423	-0,007357948	0,256419153	0,013023818	-0,004313699

Cette figure quant à elle nous montre la croissance (IMC) des juvéniles de chaque femelle pour chaque cohorte à chaque année. On remarque une croissance plus élevée pour la cohorte 2012 durant leur première année comparée à celle des cohortes 2013 et 2014. Cela peut s'expliquer par le fait qu'il manque des données pour la cohorte 2014, en effet, les mesures ne complètent pas une année entière mais 8 mois incluant aussi la période d'hivernation des juvéniles pendant laquelle leur croissance est très faible. On retrouve aussi des croissances négatives pour certaines femelles, notamment pour la cohorte 2014, cela est dû au fait que les juvéniles ont une importante décroissance de masse ne compensant pas la croissance de la largeur de plastron postérieur. Des causes possibles pour cette perte de masse seraient une sortie d'hivernation ainsi qu'une faible nutrition. En effet, nous avons remarqué que les cistudes se nourrissaient en moins grande quantité après l'hivernation et cela impactait leurs masses. Ceci est peut être dû à une diversité d'alimentation moins importante en milieu d'élevage qu'en milieu naturel où la croissance est supérieure.

3.3. Evaluation de la qualité reproductrice des femelles en fonction de la croissance et de la survie :

La croissance et la survie combinées nous permettent d'évaluer la qualité reproductrice des femelles. Cela permet de les classer en trois catégories : « Mauvaise », « Moyenne » et « Bonne » reproductrice qui sont définies à partir des médianes que l'on retrouve sur les tableaux de synthèse de la croissance et de la survie.

Le tableau suivant permet de faire la synthèse de la qualité de reproduction de chaque femelle grâce aux critères précédents :

Tableau 6. Synthèse et qualité reproductrice des femelles en fonction de la survie et de la croissance des descendants.

Femelles	2012						2013				2012		Résultats
	2012-2013		2013-2014		2014-2015		2013-2014		2014-2015		2014-2015		
	Survie	Croissance	Survie	Croissance	Survie	Croissance	Survie	Croissance	Survie	Croissance	Survie	Croissance	
A	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise
B	Bonne	Bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne	Bonne	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne	Bonne
H	Bonne	Mauvaise	Bonne	Bonne	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Mauvaise
J	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne	Bonne
M	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise
N	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Mauvaise
O	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Moyenne
O_BARRE	Bonne	Bonne	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne
Q	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne
U	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Mauvaise
X	Bonne	Mauvaise	Bonne	Mauvaise	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne
Z	Bonne	Mauvaise	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Mauvaise	Bonne	Bonne	Bonne

3.4. Conclusion :

L'IMC utilisé précédemment est un indicateur fiable pour modéliser la croissance des individus, cependant, la croissance en élevage est très faible par rapport à celle en milieu naturel ce qui fragilise la fiabilité des résultats. Ajouté à ceci, les données recueillies sont sur une durée de 1 à 3 ans, or, le relâcher de cistudes ne s'effectue seulement qu'après 6 années d'élevage. Pour avoir une solidité plus importante sur la détermination de la qualité reproductrice il faudrait que les données permettant de calculer la survie et la croissance des juvéniles de chaque femelles s'étendent sur 6 ans.

Perspectives :

Après avoir évalué la qualité de reproduction, nous essayons de voir s'il existe un trait morphologique chez la femelle caractérisant la qualité de reproduction de celle-ci. Un des caractères serait la largeur de plastron postérieur. En effet une largeur de plastron postérieur plus élevée permettrait l'accumulation d'une quantité d'œufs supérieure et/ou des œufs avec une morphologie plus importante. L'hypothèse serait donc que les « bonnes » reproductrices possèdent une largeur de plastron postérieur plus importante que celle des « mauvaises » reproductrices.

Pour répondre à ce problème, un test t de Student a été effectué après avoir vérifié les conditions d'application :

Tableau 7. Largeur du plastron postérieur en fonction de chaque femelle et de sa qualité reproductrice.

ID2 (lettre)	Ig PI Post	Qualité Repro	Tests effectués	P-value	Conclusion	
B	86,53	Bonne	Normalité	0,37	Suit une loi normale	
J	90,81	Bonne	F	0,584888981	Variances égales	
Ø	82,32	Bonne	Student	0,482295891	Moyennes égales	
Q	81,39	Bonne				
X	95,85	Bonne				
Z	100,18	Bonne				
A	79,64	Mauvaise				
H	91,09	Mauvaise				
M	88,22	Mauvaise				
N	84,84	Mauvaise				
U	82,65	Mauvaise				

Les résultats du test de Student prouvent que les moyennes sont égales. L'hypothèse énoncée précédemment est donc réfutée.

Pour pouvoir caractériser la qualité de reproduction de l'élevage il faudrait effectuer des tests statistiques pour chaque trait des femelles, mais cela n'est pas suffisant, en effet si aucun trait ne permet de caractériser la qualité de reproduction des femelles alors celle-ci ne dépend pas seulement de la femelle ; elle pourrait dépendre du mâle.

Pour apporter une possible réponse nous avons participé à plusieurs manipulations supplémentaires en fin de stage et qui seront poursuivies par les stagiaires suivants. En premier lieu des prélèvements sanguins sur toutes les tortues reproductrices et sur certain juvéniles ont été effectués pour réaliser une analyse d'allélotypage. Ensuite des accéléromètres ont été placés sur la carapace de 10 reproducteurs (4 mâles et 6 femelles).



Figure 20. Accéléromètre sur l'individu T.

Ces appareils produits par le CNRS de Strasbourg, possèdent plusieurs capteurs permettant de prélever différents paramètres (température, pression etc) à une certaine fréquence. Couplé à ces accéléromètres, un PAD permettant de noter toutes les observations comportementales chez les cistudes dotés d'accéléromètres (se nourrir, basking, accouplement, entrée/sortie de l'eau etc..).



Figure 21. PAD.

Ces observations permettront, avec les données recueillies, de modéliser chaque comportement (changement de pression, augmentation de température) et de pouvoir les retracer en dehors des heures d'observations. Cela permettrait d'avoir des informations sur les mâles géniteurs et donc de poursuivre l'étude sur la caractérisation de la qualité reproductrice de l'élevage.

Références bibliographiques

BOUR R. et al 2004 – *Les tortues terrestres et aquatiques*. Atlas de la terrariophilie - Volume 2, 192 pages.

CADI A. et FAVEROT P. 2004 – *La Cistude d'Europe, gestion et restauration des populations et de leur habitat*. Guide technique – Conservatoire Rhône-Alpes des espaces naturels, 108 pages.

Annexes

Tableau 8. Suivi biométrique de la cohorte 2012.

Cohorte 2012														Cohorte 2013																									
Mesures																																							
		Date																																					
		09/03/2015												08/04/2015															11/05/2015										
ID1 (puce)	ID2 (perle)	LG CAR	lg CAR	LG PI	lg PI Ant	lg PI Post	Ht	PI/Cloaque	Masse	Bac	Rq	LG CAR	lg CAR	LG PI	lg PI Ant	lg PI Post	Ht	PI/Cloaque	Masse	Rq	LG CAR	lg CAR	LG PI	lg PI Ant	lg PI Post	Ht	PI/Cloaque	Masse	Rq										
73536	SD vert	49,54	41,72	44,16	24,70	25,74	22,17	9,78	28,72	15		49,41	42,18	44,22	26,01	25,65	22,01	9,38	29,16		49,28	41,82	41,05	26,56	25,67	21,04	9,23	25,99											
26276	SG rose	46,02	40,32	42,08	24,68	24,60	20,73	8,25	22,01	15		44,95	39,68	42,19	24,26	22,89	21,18	6,93	21,75		44,94	39,49	42,13	24,91	23,03	20,11	7,63	21,34											
39812	SG vert	50,64	43,05	47,17	26,30	26,18	22,18	8,04	28,96	15		50,8	42,5	47,1	25,97	26,42	22,27	8	28,61		51,05	43,17	47,87	26,89	26,8	22,04	7,94	29,57											
28448	D blanc/noir	43,34	39,58	40,50	23,30	23,39	20,20	7,94	18,91	15		43,65	39,55	40,79	23,34	23,24	20,94	6,52	20,75		43	39,33	40,61	24,46	23,35	20,45	7,79	19,3											
11268	D rose	45,47	41,05	41,74	23,26	24,32	21,63	9,08	24,05	15		45,35	40,03	41,88	24,85	24,24	21,85	7,89	22,42		45,4	39,91	41,9	25,02	23,9	20,98	9,23	22,31											
80612	D perdu	49,65	42,75	44,19	24,68	24,72	21,46	7,47	24,38	15		49,63	42,56	44,2	25,6	24,81	21,62	6,64	23,67		49,17	42,74	44,34	25,09	24,58	20,81	7,43	23,66											
75524	G perdu	45,71	39,39	41,56	23,55	23,57	20,13	8,23	21,16	15		45,48	38,95	41,51	23,77	23,32	20,52	7,54	20,44	queue rognée	45,52	39,32	41,94	24,54	23,83	19,68	8,35	20,29											
17572	SG blanc/rouge	46,84	41,20	42,73	24,51	24,61	21,44	7,09	24,91	16		46,34	41,47	42,88	24,28	24,64	21,63	7,57	24,04		46,82	41,49	42,77	24,49	24,53	21,1	7,05	24,21											
48160	G rouge	44,20	39,42	40,87	23,89	23,64	20,08	7,24	19,78	16		43,9	39,14	40,92	24,88	23,87	20,15	6,56	18,95		43,89	38,93	40,6	24,1	23,22	19,2	7,62	18,15											
38564	SG orange	48,14	43,48	44,83	26,21	26,45	22,69	7,58	26,56	16		47,97	43,1	44,77	27,58	26,35	22,69	7,25	25,67		48,24	44,19	44,76	27,68	26,46	21,89	6,29	25,21											
21284	D rouge	46,82	41,32	43,12	23,55	24,25	20,87	8,09	23,74	16		46,19	41,24	42,61	24,91	24,15	20,96	6,66	22,82		45,96	40,84	42,69	24,3	23,94	19,62	6,89	22,85											
11396	SG bleu clair	47,54	44,46	43,84	24,89	26,12	21,47	9,08	25,60	16		46,14	44,48	43,51	25,25	26,47	21,94	8,89	24,85		45,97	43,26	43,27	26,4	25,73	20,21	8,6	22,19											
51588	D bleu nacre	43,10	28,52	40,32	24,07	22,79	19,00	8,44	18,02	16	queue rognée	43,38	38,52	40,38	23,87	23,09	19,33	6,82	17,89		43,4	37,87	40,38	23,68	22,94	18,89	6,75	17,96											
42948	D blanc/jaune	36,50	33,74	34,33	19,75	19,89	17,35	6,79	14,10	16		36,57	34,14	34,42	20,3	19,34	17,67	5,68	13,4		36,28	33,78	34,21	21,02	20,02	17,11	7,42	12,91											
44132	SG bleu nacre	54,17	46,82	50,57	27,72	29,16	24,61	8,15	35,58	17		54,25	46,64	50,77	28,53	29,34	24,66	8,14	35,09		57,37	46,89	51,07	29,44	29,32	24,19	7,71	35,06											
69856	D jade	53,50	45,89	49,66	28,03	29,14	24,59	9,16	35,31	17		53,8	44,64	49,94	29,85	29,01	24,44	8,32	34,53		53,4	45,06	49,41	29,89	28,78	24,64	7,75	32,13											
01572	SG jaune	47,05	41,88	43,78	24,34	24,59	21,34	7,62	24,97	17		46,2	41,62	43,64	25,32	24,54	21,8	8,22	23,71		47,32	41,68	44,17	25,37	24,7	21,22	7,66	24,79											
86180	D blanc	50,50	44,33	45,97	25,98	27,22	22,33	6,98	27,83	17		49,24	44,19	46,29	26,87	27,6	22,64	6,46	27,11		49,67	43,97	46,36	27,23	26,88	22,1	7,17	27,12											
35492	G blanc/rouge	51,49	47,70	45,70	28,03	27,59	23,29	8,42	30,33	17	queue rognée	50,78	45,21	46	28,58	27,85	22,95	9,03	29,92	petite queue	51	45,52	45,9	28,67	27,51	22,01	9,2	27,91											
90468	SD blanc/noir	47,10	41,63	42,60	23,26	20,30	7,30	21,48	17		46,3	41,64	42,88	23,35	23,25	20,08	6,32	21,38		46,7	41,39	43,15	24,02	23,22	18,91	7,45	21,31												
81764	D perdu	45,01	40,82	40,02	23,40	24,69	20,13	7,69	21,33	17	marg post tassé	45,12	41,23	40,05	23,33	25,02	19,89	7,05	21,29		44,45	41,12	40,19	24,64	24,62	19,01	7,38	17,81											
45988	D rouge	43,72	39,47	41,68	24,14	23,18	20,59	6,97	20,73	18		43,08	38,94	41,59	25,32	23,31	20,85	7,45	20,2		43,24	39,46	41,46	24,82	23,77	20,08	7,78	19,75											
58148	G jaune/rouge	47,87	43,63	44,56	25,90	26,49	22,31	7,63	26,66	18		47,83	43,58	44,42	27,19	26,15	22,83	6,42	26,76	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Morte											
82340	D blanc/vert	40,39	37,66	38,81	22,76	22,30	18,84	7,23	17,00	18		39,87	37,56	38,88	22,89	22,29	18,82	7,85	17,05		39,77	37,42	38,84	23,16	22,33	17,91	7,31	16,5											
28100	G blanc/vert	45,25	40,28	40,91	23,92	23,98	19,76	7,44	19,15	18		44,79	40,72	41,03	24,38	24,05	19,92	7,1	19,42		44,83	40,13	41,26	24,09	23,12	19,16	6,81	19,16											
18884	D violet	44,40	40,08	40,89	22,97	22,92	19,86	6,98	21,26	18	queue rognée	44,28	40,12	40,88	23,05	22,3	19,89	8,08	20,66	queue rognée	43,99	39,7	40,79	24,73	22,54	19,32	7,8	21,37											
11428	SG vert	42,06	37,84	37,85	21,61	22,23	19,09	8,12	16,72	18		42,1	37,62	38,17	22,81	22,16	18,84	7,32	16,75		42,29	37,81	38,09	23,71	22,71	18,14	7	16,72											
92484	D vert	42,05	37,74	39,26	21,95	22,71	19,15	7,21	17,33	18		42,23	36,66	38,99	24,94	22,91	16,68	6,93	18,22	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Morte											
46628	Sd jaune	47,22	43,89	43,51	25,32	25,94	23,46	10,22	27,91	19		47,52	43,46	43,58	27	26,34	23,27	8,8	26,79		47,31	43,21	43,5	27,04	25,93	22,6	9,59	46,56											
13284	SG rouge	53,91	48,48	49,06	29,47	30,52	24,24	8,93	35,85	19		53,63	48,42	48,96	29,71	30,76	24,43	8,16	36,15		53,78	47,61	48,61	31,22	30,29	23,08	10,14	34,03											
09604	SG blanc/noir	47,26	43,00	43,27	24,12	25,40	21,50	8,67	26,49	19		47,4	43,01	43,75	25,6	25,31	21,81	8	26,14	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Morte											
35524	G violet	46,28	41,67	41,45	25,16	25,33	20,86	8,18	22,56	19		45,52	40,43	41,77	26,67	25,25	20,1	6,95	22,4		45,55	41,12	41,53	26,02	24,89	20	4,65	20,96											
83652	D bleu clair	46,59	42,00	42,82	26,27	25,91	21,37	8,12	24,57	19		46,65	41,85	43,03	25,73	26,09	21,08	8,71	24,44		46,9	41,44	42,92	26,49	25,36	20,57	7,95	23,12											
04100	D jaune	49,25	43,38	45,27	26,66	26,41	22,56	8,40	28,24	19		49,39	43,84	45,62	27,01	26,41	22,57	7,8	27,13		49,88	43,67	45,8	26,87	26,11	22,11	7,8	27,53											
10756	G jaune	42,90	38,20	39,53	22,96	22,33	19,75	7,56	18,78	19		42,7	37,81	40,34	23,26	22,32	19,8	7,89	18,67		42,33	37,93	40,28	24,3	22,13	18,79	7,62	17,56											
83012	G jade	50,31	46,04	48,26	27,78	28,78	23,08	8,04	35,30	19		50,67	45,13	48,42	28,17	28,66	23,44	7,47	35,14		50,47	48,19	48,72	29,1	28,59	22,1	7,67	32,69											
80580	perdu	53,02	44,49	47,26	26,56	28,52	23,17	8,30	29,36	19		52,52	46,15	47,73	27,5	28,6	22,89	8,27	30,36		52,65	46,43	47,93	28,17	29,21	22,39	8,24	29,88											
88580	perdu	47,36	40,80	41,91	22,97	23,55	20,19	7,70	21,54	19		46,56	4,067	41,85	24,03	23,69	20,3	8,15	21,61		46,94	40,06	41,59	23,93	23,49	19,64	7,25	20,37											
47262	perdu	51,36	44,09	46,10	26,77	28,17	22,46	10,39	29,53	19		51,13	44,55	46,4	28,65	28,31	23,02	8,17	28,71		50,84	43,86	46,12	26,61	27,9	21,71	9,41	28,1											
07264	perdu	49,71	43,17	45,56	25,07	26,16	21,71	8,16	26,38	19		50,11	43,44	45,69	26,75	25,8	21,56	7,55	26,63		50,07	43,46	45,68	27,67	25,7	20,68	8,31	24,83											
98796	perdu	45,74	40,91	41,20	25,37	24,88	20,89	8,35	22,96	19	queue rognée	46,05	40,67	41,02	25,7	24,69	21,14	6,46	22,3		45,57	40,45	41,33	26,49	24,71	20,45	7,94	21,39											
29956	perdu	44,02	40,02	41,10	23,70	24,81	20,03	8,33	20,95	19		44,36	40,11	41,77	25,54	24,21	20,44	8,09	21,36	petite queue	44,01	39,71	41,95	25,72	24,14	19,42	7	19,83											
ID1 (puce)	Numéro de puce																																						
ID2 (perle)	Indicateur de position et de couleur de la perle : "S"-supérieur ; ""-inférieur ; "G"-gauche ; "D"-droite																																						
LG CAR	Longueur de carapace (mm)																																						
lg CAR	Largeur de carapace (mm)																																						
LG PI	Longueur du plastron (mm)																																						
lg PI Ant	Largeur du plastron au point de suture des pattes antérieur (mm)																																						
lg PI Post	Largeur du plastron au point de suture des pattes postérieur (mm)																																						
Ht	Hauteur (mm)																																						
PI/Cloaque	Distance entre le plastron et le cloaque (mm)																																						
Masse	Masse (g)																																						
Bac	Numéro de bac																																						
Rq	Remarques notables																																						
pp	Perle perdue																																						
transp	Couleur transparente																																						

Tableau 9. Suivi de la masse de la cohorte 2012.

Cohorte 2012																							
Masses																							
	Date	09/03/2015		16/03/2015		22/03/2015		30/03/2015		08/04/2015		13/04/2015		20/04/2015		27/04/2015		04/05/2015		11/05/2015		18/05/2015	
ID1 (puce)	ID2 (perle)	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq
73536	SD vert	28,72		27,60		28,47		29,52		29,16		27,68		25,54		24,54		25,62		25,99		26,77	
26276	SG rose	22,01		21,86		21,68		21,75		21,75		21,33		21,23		21,1		21,28		21,34		22,31	
39812	SG vert	28,96		27,78		27,51		28,76		28,61		28,17		29,3		28,47		29,5		29,57		33,16	
28448	D blanc/noir	18,91		20,09		18,81		18,98		20,75		20,11		19,51		18,17		19,2		19,3		19,68	
11268	D rose	24,05		23,53		22,65		24,17		22,42		23,37		21,95		21,8		23,36		22,31		22,9	
80612	D perdu	24,38		24,08		23,74		24,01		23,67		23,41		23,81		23,19		24,77		23,66		24,35	
75524	G perdu	21,16		20,87		20,22		20,07		20,44	queue rognée	19,94		19,62		19,81		19,97		20,29		22,22	
17572	SG blanc/rouge	24,91		24,51		23,00		24,72		24,04		23,12		23,44		23,71		23,89		24,21		24,83	
48160	G rouge	19,78		19,59		18,83		19,93		18,95		18,55		18,6		18,32		17,49		18,15		19,51	
38564	SG orange	26,56		25,65		25,29		25,33		25,67		24,93		25,38		25,01		26,19		25,21		27,16	
21284	D rouge	23,74		22,09		21,89		22,30		22,82		22,6		22,74		22,07		22,56		22,85		24,03	
11396	SG bleu clair	25,60		25,69		25,69		25,59		24,85		24,05		24,37		23,68		23,23		22,19		23,37	
51588	D bleu nacre	18,02		18,46		17,30		18,03		17,89		16,78		17,54		17,68		17,56		17,96		18,55	
42948	D blanc/jaune	14,10		13,98		13,27		13,70		13,4		12,94		12,77		12,4		12,64		12,91		13,27	
44132	SG bleu nacre	35,58		34,91		34,23		34,83		35,09		33,69		34,89		33,91		34,66		35,06		36,95	
69856	D jade	35,31		33,88		34,24		33,38		34,53		33,22		33,18		32,78		32,79		32,13		34,29	
01572	SG jaune	24,97		23,85		24,38		23,43		23,71		23,34		23,5		23,62		24,04		24,79		25,85	
86180	D blanc	27,83		27,48		27,18		27,04		27,11		26,03		26,68		26,65		27,01		27,12		28,62	
35492	G blanc/rouge	30,33		29,89		28,38		29,15		29,92	petite queue	28,43		28,68		27,47		28,54		27,91		29,8	
90468	SD blanc/noir	21,48		22,02		21,85		21,86		21,38		21,13		21,01		21,04		21,26		21,31		22,07	
81764	D perdu	21,33		21,65		21,34		20,55		21,29		20,61		19,83		20,2		21,66		17,81		19,6	
45988	D rouge	20,73		19,82		19,41		20,15		20,2		19,83		19,52		19,69		19,99		19,75		20,64	
58148	G jaune/rouge	26,66		26,19		25,13		26,58		26,76		25,95	Morte	NA		NA		NA		NA		NA	
82340	D blanc/vert	17,00		16,59		16,33		16,83		17,05		16,79		16,83		16,42	puce difficile	16,16		16,5		16,4	
28100	G blanc/vert	19,15		19,72		19,37		19,42		19,42		19,2		19,38		18,84		19,62		19,16		20,01	
18884	D violet	21,26		20,92		20,33		20,73		20,66	queue rognée	20,48		20,44		20		20,25		21,37		20,78	
11428	SG jade	16,72		16,76		16,33		16,35		16,75		16,25		16,16		16,05		17,62		16,72		17,07	
92484	D vert	17,33		17,47		17,63		18,71		18,22		17,25		18,72	Morte	NA		NA		NA		NA	
46628	Sd jaune	27,91		27,34		27,29		26,13		26,79		26,2		27,11		22,57		25,6		26,56		27,88	
13284	SG rouge	35,85		36,64		36,65		36,07		36,15		35,48		35,36		33,77		34,12		34,03		35,58	
09604	SG blanc/noir	26,49		25,90		25,02		24,78		26,14		NA	Disparue	NA		NA		NA		NA		NA	
35524	G violet	22,56		23,15		23,34		22,69		22,4		20,47		20,67		20,49		21,7		20,96		21,87	
83652	D bleu clair	24,57		24,87		24,27		25,14		24,44		23,97		24,45		23,46		23,58		23,12		23,91	
04100	D jaune	28,24		26,74		26,84		27,22		27,13		26,39		26,1		26,56		26,47		27,53		29,48	
10756	G jaune	18,78		19,28		19,14		18,48		18,67		18,03		18,21		17,38		17,07		17,56		18,57	
83012	G jade	35,30		33,92		34,55		34,67		35,14		33,23		33,77		34,26		32,29		32,69		35,64	
80580	perdu	29,36		28,82		28,63		29,40		30,36		29,43		29,23		29,79		30,05		29,88		31,71	
88580	perdu	21,54		21,04		21,18		21,71		21,61		20,78		20,38		20,72		20,85		20,37		21,35	
47262	perdu	29,53		28,62	ID Puce = 472	28,94		27,97		28,71		27,29		28,76		27,29		28,14		28,1		29,89	
07264	perdu	26,38		26,79		26,72		26,53		26,63		26,27		25,14		24,88		26,26		24,83		26,16	
98796	perdu	22,96		23,41		21,58		23,23		22,3		21,06		20,87		20,21		21,07		21,39		22,65	
29956	perdu	20,95		21,53		20,59		20,64		21,36	petite queue	21,18		20,59		20,09		20,27		19,83		19,76	

Tableau 3. Suivi biométrique de la cohorte 2013.

Cohorte 2013																													
Mesures																													
		Date	09/03/2015								08/04/2015								11/05/2015										
ID1 (puce)	ID2 (perle)	LG CAR	lg CAR	LG PI	lg PI Ant	lg PI Post	Ht	PI/Cloaque	Masse	Bac	Rq	LG CAR	lg CAR	LG PI	lg PI Ant	lg PI Post	Ht	PI/Cloaque	Masse	Rq	LG CAR	lg CAR	LG PI	lg PI Ant	lg PI Post	Ht	PI/Cloaque	Masse	Rq
47908	pp	39,38	34,22	37,65	20,56	20,28	19,19	6,06	13,67	10		39,94	34,61	37,63	21,86	20,80	18,29	5,54	13,91		39,28	34,56	37,56	21,65	20,5	17,94	5,85	13,47	
25060	pp	37,55	34,78	33,54	19,30	19,83	17,69	7,60	13,11	10		37,21	34,63	33,44	20,64	19,66	18,16	7,61	12,94		37,46	34,44	33,29	21,7	19,94	17,78	7,11	13,07	
07140	pp	42,44	37,94	38,78	21,50	21,80	19,77	6,78	17,21	10		41,93	37,93	38,69	21,86	22,02	19,65	6,66	17,84		43,04	37,90	39,06	22,26	22,00	18,64	6,23	16,64	
26656	pp	40,32	35,74	34,93	20,65	20,50	18,80	8,02	14,32	10		39,25	35,72	35,43	19,79	20,97	18,82	7,32	14,45		39,81	35,53	35,54	22,63	20,57	18,25	6,99	14,86	
82884	pp	32,20	32,23	30,33	17,59	18,94	15,86	5,99	9,20	10		32,28	32,09	29,89	17,95	17,60	16,05	5,41	10,50		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
20236	pp	41,14	37,70	38,22	21,88	22,86	19,25	7,98	16,30	10		40,79	37,79	38,56	23,31	22,77	18,38	7,44	15,84		41,86	37,45	38,88	23,45	22,99	18,6	6,82	17,08	
58944	pp	41,92	38,07	39,17	21,53	21,74	20,15	6,99	17,23	10		41,76	37,68	39,23	22,3	21,45	19,57	7,25	17,37		42,65	36,01	39,82	22,52	22,11	20,77	6,37	17,00	Morte
70144	pp	37,99	34,70	32,08	18,93	18,92	17,36	7,50	11,70	11		37,68	34,36	32,07	20,37	19,33	17,97	7,07	11,69		37,08	33,68	32,07	20,32	19,33	17,24	6,97	11,50	
86816	pp	42,82	37,82	39,84	22,13	21,23	19,23	7,52	16,70	11		42,8	38,18	39,73	21,89	21,32	19,47	7,36	17,51		43,18	37,87	39,99	23,11	21,44	19,01	6,74	17,25	
87812	SG blanc ?	33,94	30,83	31,41	18,88	17,13	15,29	6,27	8,59	11		33,17	30,72	31,09	17,81	17,34	15,17	5,39	9,69	Morte	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
96960	pp	41,19	37,09	38,90	21,38	30,75	20,72	7,77	17,55	11		41,24	32,28	39,21	20,94	20,93	20,21	6,31	18,11		41,13	37,19	38,81	22,96	21,03	19,68	6,19	16,53	
82980	SD vert	37,88	34,55	35,36	19,99	20,49	18,70	5,35	13,45	11	petite queue	37,57	34,76	35,39	21,41	21,26	18,68	5,9	14,75	très petite queue	38,35	35,06	35,82	21,82	20,58	18,48	3,09	13,97	
84064	SG rouge transp	24,99	32,72	31,02	19,64	19,15	16,38	5,51	10,15	11		34,86	32,66	31,21	20,12	18,87	16,43	6,02	11,24		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
29184	G blanc nacré	39,35	35,71	35,32	27,07	19,79	17,86	6,98	13,95	11		38,74	35,89	35,3	21,37	20,27	18,09	7,11	13,60		38,96	35,91	35,25	21,52	20,05	17,73	5,42	13,24	
52032	SG orange	41,36	36,24	38,50	20,29	20,78	19,09	7,49	16,05	12		41,2	37,20	38,77	22,13	21,05	18,81	7,14	16,39		41,04	36,01	38,89	22,44	20,94	18,54	6,64	16,07	
86304	pp	39,86	35,10	37,02	20,55	20,22	18,12	6,78	13,97	12		39,49	35,31	37,1	21,25	20,50	18,74	5,8	14,09		40,24	34,69	37,06	21,54	20,08	17,9	5,87	14,36	
08064	pp	41,81	37,31	38,96	21,31	21,49	19,44	7,54	17,31	12		42,46	37,56	39,22	22,72	21,58	19,66	6,11	17,42		42,48	37,40	39,25	22,54	21,78	19,11	6,55	17,08	
68868	SG vert transp	36,11	32,76	32,92	19,97	19,29	17,55	7,20	11,94	12		35,57	32,84	32,33	21,43	19,09	17,21	4,93	11,18		36,02	32,92	35,55	19,17	18,94	16,9	6,15	11,42	
15588	pp	36,00	32,36	32,86	18,65	17,68	16,17	6,08	10,73	12		35,41	32,48	33,12	19,17	17,41	16,58	5,65	11,25		35,51	32,08	32,84	19,82	18,16	15,58	4,84	10,18	
52036	pp	41,45	38,66	38,88	22,44	23,37	18,35	6,72	16,75	12		41,33	38,91	38,89	22,81	23,28	18,13	6,03	16,11		41,19	39,09	39,76	24,09	23,58	18,05	7,74	16,55	
04448	pp	33,33	31,64	31,26	18,48	17,73	15,59	6,35	9,16	13		33,67	32,02	31,22	19,32	18,16	15,91	5,71	9,38		33,82	31,38	31,19	19,2	18,01	15,52	4,23	9,47	
67520	SG blanc	39,86	35,91	37,65	20,09	20,00	19,29	6,97	15,33	13		39,69	35,28	38,3	21,34	19,99	19,34	5,5	15,11		39,66	35,75	38,37	21,28	19,91	18,64	5,21	14,92	
22912	pp	40,38	35,90	37,57	22,48	21,06	19,08	6,83	14,67	13		40,7	36,03	37,94	22	21,58	19,16	6,61	15,05		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
38532	SD rouge transp	41,25	36,99	36,54	20,52	21,25	19,63	6,46	16,12	13		41,08	36,70	37,08	21,75	21,54	19,12	6,49	15,48		41	36,47	36,6	23,03	21,55	18,97	6,87	15,47	
09152	pp	39,76	34,84	35,64	19,30	20,01	18,60	6,63	13,45	13		39,63	35,02	20,12	20,38	19,89	18,5	5,66	13,79		40,26	35,11	35,65	20,82	20,26	18,01	6,61	13,01	
31584	pp	33,75	30,27	29,65	17,27	17,25	15,31	7,69	8,82	13	queue rognée	33,65	30,60	29,73	18,18	17,61	15,73	7,88	8,60		33,2	29,53	29,27	18,78	16,52	14,96	7,73	8,35	
40288	D vert	32,50	30,02	29,68	17,29	16,08	15,21	5,58	8,04	13		32,42	29,70	29,39	17,16	15,85	15,39	4,63	8,26		32,62	29,12	2,71	19,22	16,50	15,44	6,34	8,15	
22272	pp	41,60	38,89	38,27	21,67	21,84	19,19	7,68	16,09	3		41,23	39,09	37,99	24,04	21,99	18,96	7,57	16,09		41,8	38,59	38,15	24,53	21,67	18,8	6,77	15,96	
36736	SG blanc	35,56	31,64	32,83	18,31	17,82	15,82	5,77	10,53	3		35,34	31,26	33,17	18,43	17,35	16,16	5,72	10,64		35,64	31,89	33,23	20,83	18,01	15,71	5,35	10,90	
27200	pp	39,53	35,52	35,04	20,21	20,18	19,01	5,88	14,24	3		38,78	36,11	35,28	21,71	20,06	18,74	7,37	13,48		39,22	35,65	35,2	21,87	19,98	18,54	6,23	14,05	
22368	pp	36,97	33,02	33,62	19,84	18,99	17,58	7,02	11,87	3		36,73	33,23	33,84	20,08	18,89	17,36	6,77	11,92		36,66	33,09	33,65	21,87	19,98	18,54	6,23	14,05	
03392	pp	34,14	31,46	30,36	18,91	17,67	15,65	6,03	9,34	3		33,71	31,41	30,78	19,22	18,78	15,75	5,85	9,53		33,89	31,20	30,72	19,78	17,85	15,44	5,32	9,13	
90880	pp	38,11	33,90	35,21	18,93	18,96	17,78	7,12	12,68	3		38,02	33,29	35,48	20,15	18,90	17,87	6,48	13,50		38,51	33,83	35,64	20,62	19,43	17,73	6,09	13,72	
74336	pp	35,08	33,50	32,41	18,80	18,65	16,57	6,13	10,27	3		34,88	33,41	31,95	19,71	18,99	17,11	6,68	10,75		35,39	32,92	32,04	20,35	19,30	16,54	6,34	10,58	
63104	SG noir	38,37	35,64	34,47	22,02	21,57	18,55	6,45	14,47	3		38,39	35,62	34,24	20,95	20,19	18,53	6,15	13,85		38,61	34,95	34,31	22,6	20,28	17,84	6,33	13,64	
20772	perdu	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	33,14	32,40	30,49	18,79	18,63	16,05	5,5	11,01	Morte	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

Tableau 4. Suivi de la masse de la cohorte 2013.

Cohorte 2013																							
Masses																							
	Date	09/03/2015		16/03/2015		22/03/2015		30/03/2015		08/04/2015		13/04/2015		20/04/2015		27/04/2015		04/05/2015		11/05/2015		18/05/2015	
ID1 (puce)	ID2 (perle)	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq
47908	pp	13,67		14,12		13,90		14,02		13,91		13,79		14,03		13,65		13,89		13,47		14,63	
25060	pp	13,11		13,57		13,26		13,25		12,94		12,76		12,48		12,7		13,08		13,07		12,73	
07140	pp	17,21		18,06		17,36		17,59		17,84		16,98		17,02		16,77		16,33		16,64		17,23	
26656	pp	14,32		15,07		14,11		14,48		14,45		14,41		14,89		14,37		14,52		14,86		14,62	
82884	pp	9,20		9,30		9,15		9,85		10,50		10,1	morte	NA		NA		NA		NA		NA	
20236	pp	16,30		15,95	ID Puce = 20256	16,78		15,94		15,84		15,67		16,8		16,27		15,61		17,08		19,29	
58944	pp	17,23		18,04		17,53		17,67		17,37		17,02		17,51		17,9		19,61	morte	17	Morte	NA	
70144	pp	11,70		12,12		12,03		12,13		11,69		11,75		11,74		11,57		11,23		11,5		12,37	
86816	pp	16,70		17,48		17,98		17,16		17,51		17,27		17,02		17,31		16,91		17,25		17,95	
87812	SG blanc ?	8,59		8,71		8,52		9,37		9,69	Morte	NA		NA		NA		NA		NA		NA	
96960	pp	17,55		17,92		17,73		17,69		18,11		16,77		17,65		17,14		16,89		16,53		17,59	
82980	SD vert	13,45		13,82		14,08		14,69		14,75		13,64		13,45		13,47		13,36		13,97		16,1	Morte
84064	SG rouge transp	10,15		10,79		10,25		10,40		11,24		9,72		10,01		9,58		10,71	morte	NA		NA	
29184	G blanc nacre	13,95		13,75		13,34		13,62		13,60		13,56		13,8		12,89		13,53		13,24		14,08	
52032	SG orange	16,05		16,14		16,46		16,20		16,39		15,99		16,04		16,1		15,77		16,07		16,62	
86304	pp	13,97		14,34		14,27		14,68		14,09		13,74		14		13,94		13,89		14,36		15,4	Puce indélectab
08064	pp	17,31		17,46		17,67		17,19		17,42		16,98		17,22		17,44		16,56		17,08		17,81	
68868	SG vert transp	11,94		11,55		11,61		11,90		11,18		11,16		11,41		11,07		11,13		11,42		11,21	
15588	pp	10,73		10,59		10,29		11,29		11,25		10,3		9,98		9,84		9,84		10,18		10,18	
52036	pp	16,75		16,31		16,34		16,78		16,11		15,76		16,23		15,73		16,26		16,55		17,92	
04448	pp	9,16		9,50		9,50		9,38		9,38		8,98		9,2		8,96		9,13		9,47		9,9	
67520	SG blanc	15,33		15,09		14,49		14,82		15,11		14,67		15,23		14,53		14,71		14,92		16,46	
22912	pp	14,67		15,33		15,07		15,33		15,05		14,88		14,64		14,57		15,97	morte	NA		NA	
38532	SD rouge transp	16,12		15,87		15,31		14,80		15,48		15,55		15,49		15,13		15,15		15,47		16,7	
09152	pp	13,45		13,92		14,39		14,22		13,79		13,39		13,44		12,79		13,59		13,01		15,07	Morte
31584	pp	8,82		9,32		9,33		9,30		8,60		8,63		8,75		8,52		8,74		8,35		8,78	
40288	D vert	8,04		8,34		8,26		8,32		8,26		8,28		8,32		8,33		8,62		8,15		8,36	
22272	pp	16,09		16,53		17,25		15,88		16,09		16,03		16,39		15,76		15,73		15,96		17,53	
36736	SG blanc	10,53		10,88		10,60		10,53		10,64		10,39		10,5		10,18		10,34		10,9		10,94	
27200	pp	14,24		14,43		14,76		14,15		13,48		13,74		13,97		14,03		13,52		14,05		15,02	
22368	pp	11,87		12,02		11,80		12,91		11,92		11,45		11,91		11,62		11,58		14,05		12,32	
03392	pp	9,34		9,59		9,50		9,73		9,53		9,18		9,5		9,24		8,85		9,13		9,41	
90880	pp	12,68		13,04		12,90		13,14		13,50		11,95		12,76		13		13,17		13,72		14,11	
74336	pp	10,27		10,87		11,22		11,61		10,75		9,71		10,28		10,05		10,56		10,58		11,75	
63104	SG noir	14,47		14,29		14,09		13,74		13,85		13,83		13,71		13,67		13,76		13,64		14,88	
20772	perdu	NA		NA		9,28	Remise en bas	10,50		11,01	Morte	NA		NA		NA		NA		NA		NA	

Tableau 5. Suivi de la masse de la cohorte 2014.

Cohorte 2014																																																	
Mesures																																																	
	Date	10/03/2015																										08/04/2015											11/05/2015										
ID1 (puce)	ID2 (perle)	LG CAR	lg CAR	LG PI	lg PI Ant	lg PI Post	Ht	PI/Cloaque	Masse	Bac	Rq	LG CAR	lg CAR	LG PI	lg PI Ant	lg PI Post	Ht	PI/Cloaque	Masse	Rq	LG CAR	lg CAR	LG PI	lg PI Ant	lg PI Post	Ht	PI/Cloaque	Masse	Rq																				
NA	G blanc	27,89	27,07	24,60	16,62	16,21	14,69	3,95	5,94	1		27,45	26,60	23,64	16,29	14,06	13,09	5,5	5,12		27,35	26,81	23,86	15,98	14,32	13,16	5,04	4,98																					
NA	D blanc	27,96	27,39	26,30	16,45	15,61	14,28	4,21	5,92	1		28,08	26,99	25,55	15,68	14,36	13,54	4,72	6,19		27,35	26,68	25,61	16,05	14,49	13,35	4,44	5,43																					
NA	D jaune transp	26,96	25,33	24,38	16,23	14,59	13,88	4,26	4,99	1		26,51	25,02	23,8	15,88	14,45	14,05	4,66	4,91		26,78	24,89	23,73	15,96	14,51	13,02	4,32	4,79																					
NA	SD blanc	28,99	28,00	25,22	16,56	15,81	15,15	4,94	6,41	1		28,69	27,44	24,66	15,57	15,30	14,24	4,68	6,19		28,92	21,99	25,09	16,34	14,85	13,78	3,86	5,82																					
NA	G jaune transp	27,28	25,15	23,63	15,68	14,74	14,10	4,31	4,80	1		26,84	24,33	23,48	14,87	14,70	13,39	5,27	4,76		26,87	24,53	23,06	15,26	14,03	12,95	3,15	4,60																					
NA	G violet nacre	28,83	25,94	27,27	16,32	15,25	13,85	4,14	6,05	2		28,71	25,80	26,65	16,8	14,51	12,74	4,07	5,59		28,66	25,65	26,52	16,07	14,81	12,28	3,93	5,39																					
NA	SD jaune nacre	26,56	26,02	23,89	15,18	15,77	12,96	4,25	4,63	2		26,43	25,57	23,18	15,24	14,70	12,47	4,59	4,83		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA																					
NA	SD violet nacre	28,34	27,44	27,62	17,19	15,61	14,53	5,07	6,42	2		28,28	26,86	27,24	15,16	14,76	13,38	4,18	5,61		28,19	26,33	26,99	15,41	14,71	13,07	3,85	4,83																					
NA	G vert transp	29,00	25,66	26,54	16,92	14,87	14,95	5,17	6,05	2		28,82	25,04	26,06	15,63	14,20	13,67	4,93	5,84		29,15	25,10	26,56	16,24	14,17	13,43	4,13	5,32																					
NA	SG violet nacre	27,88	25,98	27,45	16,78	16,29	14,30	3,93	6,52	2		27,84	25,74	28,81	16,74	14,82	13,72	4,43	5,95		27,17	25,92	26,77	16,33	15,11	13,05	3,71	5,36																					
NA	SG jaune transp	26,43	25,39	24,25	16,38	15,45	13,45	4,43	4,83	2		26,64	25,45	23,48	15,58	14,64	13,53	4,67	4,79		26,38	25,11	23,36	16,23	14,72	12,5	3,59	4,46																					
NA	D jaune	28,68	27,83	26,30	17,39	16,37	14,05	4,83	6,12	4		28,07	27,22	25,5	17,71	15,15	14,28	4,51	6,39	Morte	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA																					
NA	SD jaune	28,42	27,15	26,10	17,58	15,79	14,70	4,08	5,48	4		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Disparue		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA																					
NA	G jaune	29,32	28,74	26,65	16,91	16,54	15,01	3,57	6,13	4		29,06	28,20	25,96	16,31	16,16	14,12	4,04	6,24		28,8	28,05	26,1	17,76	15,97	13,01	4,01	5,69																					
NA	SG jaune	29,51	28,05	27,15	16,75	15,82	15,02	3,86	5,92	4		28,96	27,52	25,97	17,56	15,47	14,07	4,44	5,64		28,88	27,49	26,7	16,31	14,96	13,99	3,56	5,69																					
NA	SG noir	25,46	24,06	23,47	15,27	14,65	12,97	4,28	4,63	5		25	23,25	22,46	14,64	13,40	12,69	4,04	4,14		24,93	22,15	22,82	14,62	13,07	12,01	3,31	4,15																					
NA	SD noir	25,81	23,77	24,25	14,79	13,87	12,92	4,48	4,08	5		25,6	23,14	23,83	14,7	12,85	12,62	4,27	1,09		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA																					
NA	G noir	23,91	21,93	21,71	13,53	12,37	11,93	4,03	3,72	5		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Disparue		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA																					
NA	D noir	26,40	24,45	24,48	16,30	14,43	13,96	5,07	4,84	5		26,33	24,52	23,83	15,07	13,61	13,26	4,86	4,81		26,67	24,71	24,18	15,63	14,07	13,2	4,21	4,76																					
NA	SG vert transp	25,40	23,04	23,36	15,60	14,89	12,64	4,20	4,05	5		25,06	22,98	22,76	14,87	13,87	11,65	3,05	3,90		24,9	22,29	23,11	13,74	13,45	11,6	3,54	3,72																					
NA	G vert	29,48	26,23	26,77	17,44	15,46	14,63	4,97	6,04	6		29,38	25,83	26,37	15,77	14,27	15,02	5,64	5,62		29,03	26,17	26,39	16,39	13,98	13,84	4,18	4,39																					
NA	D vert	28,53	26,71	25,28	16,06	14,72	14,44	4,51	5,50	6		27,84	26,15	25,24	15,4	14,47	14,18	4,9	5,11		28,19	26,41	25,35	15,45	14,80	14,04	4,35	5,46																					
NA	SG vert	27,24	26,12	25,61	15,36	15,43	13,23	4,65	5,04	6		26,85	26,12	25,04	14,82	14,73	13,16	4,15	4,99		26,63	25,64	25,44	16,6	15,00	12,42	4,05	4,79																					
NA	SG blanc	28,85	26,76	26,86	16,36	15,56	14,14	4,88	5,72	6		29,05	26,00	26,65	16,41	15,20	13,38	4,16	5,47		28,81	25,90	26,47	16,97	15,54	13,42	4,81	5,72																					
NA	SD vert	28,66	25,73	25,87	17,11	16,43	14,71	4,89	5,70	6		28,1	25,18	25,56	16,36	15,05	13,02	4,48	5,39		28,31	25,24	25,45	16,59	15,06	13,37	4,09	5,33																					
NA	G orange	27,50	27,09	25,50	15,50	15,82	13,86	4,10	5,17	7		27,98	26,19	25,29	17,22	15,59	13,57	4,03	4,93		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA																					
NA	D bleu clair	27,55	26,10	25,59	16,20	15,92	14,35	5,17	5,13	7		27,01	25,89	25,05	16,24	14,88	13,26	4,06	5,07		26,7	24,83	25,16	16,61	14,22	13,13	3,75	4,95																					
NA	G bleu clair	26,91	26,89	25,29	15,99	13,00	13,65	4,08	5,34	7		27,12	26,00	24,58	16,47	15,45	12,92	4,25	5,06		26,5	25,81	24,54	16,13	14,78	12,41	3,45	4,81																					
NA	SG bleu clair	27,57	25,44	26,48	16,20	14,09	14,94	4,37	5,54	7		27,1	25,47	25,7	14,85	14,36	14,86	3,97	5,43		27,73	24,83	25,95	16,05	14,23	13,81	3,04	5,33																					
NA	SG orange	27,72	26,13	25,96	17,64	15,23	13,93	3,87	5,79	8		27,49	25,09	25,81	16,72	15,28	13,64	4,86	5,55		27,1	25,15	25,52	15,13	14,36	12,43	4,22	4,65																					
NA	D vert transp	29,35	26,95	27,07	16,32	15,80	14,50	4,97	6,57	8		28,76	26,46	26,71	16,34	14,64	13,91	5,59	6,15		28,86	26,40	26,78	16,38	15,33	13,82	4,91	5,76																					
NA	SD orange	28,65	27,41	26,47	17,89	16,06	14,46	4,55	6,06	8		28,63	27,24	26,49	16,62	15,77	13,78	4,37	5,70		28,82	26,98	26,48	17,27	15,84	13,26	4,23	5,43																					
NA	D violet nacre	29,25	26,19	28,30	16,36	15,40	14,43	4,41	6,76	8		28,98	25,66	27,63	16,9	14,90	14,31	4,49	5,72		28,84	25,15	27,47	16,54	14,83	13,16	3,46	5,35																					
NA	D orange	27,06	24,89	26,23	16,07	13,98	14,65	4,49	5,89	8		26,64	24,54	25,96	15,62	13,57	13,22	4,66	5,07		25,97	23,87	25,29	16,19	13,70	12,47	3,69	4,40																					
NA	SG rouge	27,63	26,00	25,57	16,39	14,58	13,60	4,07	5,17	9		27,71	26,14	25,07	16,47	14,04	12,58	4,82	4,89		27,03	25,22	25,13	16,15	13,54	12,36	4,19	4,51																					
NA	G rouge	27,87	26,04	26,30	15,16	14,28	13,76	3,96	5,56	9		27,44	25,14	25,74	15,16	14,01	13,4	3,89	5,59		27,27	25,30	25,57	15,64	13,40	12,66	3,59	5,03																					
NA	SD rouge	24,04	22,16	21,88	13,15	12,49	11,93	4,24	3,73	9		24,58	21,64	21,85	13,18	12,50	11,62	4,39	3,42		23,46	21,09	21,13	12,6	11,73	11,65	3,52	3,17																					
NA	D rouge	28,56	25,19	26,76	15,99	13,58	14,41	4,25	5,57	9		28,3	25,65	26,23	15,81	13,67	13,75	3,97	3,55		27,97	24,21	26	16,31	13,85	13,38	4,13	5,24																					

Tableau 6. Suivi de la masse de la cohorte 2014

Cohorte 2014																							
Masses																							
	Date	09/03/2015		16/03/2015		22/03/2015		30/03/2015		08/04/2015		13/04/2015		20/04/2015		27/04/2015		04/05/2015		11/05/2015		18/05/2015	
ID1 (puce)	ID2 (perle)	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq	Masse	Rq
NA	G blanc	5,94		5,88		5,25		5,41		5,12		5,1		5,17		4,91		4,92		4,98		5,53	
NA	D blanc	5,92		5,97		6,14		6,10		6,19		5,73		5,39		5,34		5,15		5,43		5,92	
NA	D jaune transp	4,99		5,07		4,79		4,94		4,91		4,61		4,87		4,74		4,62		4,79		4,91	
NA	SD blanc	6,41		6,32		6,21		6,22		6,19		5,73		5,65		5,46		5,74		5,82		6,29	
NA	G jaune transp	4,80		4,93		4,59		4,87		4,76		4,1		4,8		4,94		4,6		4,6		4,98	
NA	G violet nacre	6,05		6,04		5,56		5,66		5,59		5,34		5,61		5,55		5,24		5,39		5,33	
NA	SD jaune nacre	4,63		4,84		4,82		4,61		4,83		4,35		4,66		4,43		3,96 morte	NA		NA		
NA	SD violet nacre	6,42		6,25		5,94		5,87		5,61		5,21		5,22		5,13		5,09		4,83		5,01	
NA	G vert transp	6,05		6,07		5,46		5,80		5,84		5,26		5,45		5,5		5,07		5,32		5,55	
NA	SG violet nacre	6,52		6,32		6,00		5,94		5,95		5,56		5,87		5,67		5,66		5,36		5,73	
NA	SG jaune transp	4,83		4,90		4,93		4,74		4,79		4,47		4,91		4,54		4,39		4,46		4,69	
NA	D jaune	6,12		5,96		6,08		6,28		6,39 Morte	NA		NA		NA		NA		NA		NA		
NA	SD jaune	5,48		NA	Disparue	NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA	
NA	G jaune	6,13		6,36		5,96		6,21		6,24		5,53		5,84		5,85		5,78		5,69		6,28	
NA	SG jaune	5,92		5,92		5,74		5,73		5,64		5,17		5,63		5,55		5,42		5,69		5,9	
NA	SG noir	4,63		4,33		4,04		4,14		4,14		3,76		4,34		4,09		3,95		4,15		4,53	
NA	SD noir	4,08		4,16		4,04		4,14		4,09		4,91 Morte	NA		NA		NA		NA		NA		
NA	G noir	3,72		NA	Disparue	NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA	
NA	D noir	4,84		4,81		4,79		4,74		4,81		4,42		4,45		4,67		4,58		4,76		5,17	
NA	SG vert transp	4,05		3,99		3,73		3,93		3,90		3,73		3,94		3,71		3,74		3,72		3,74	
NA	G vert	6,04		5,89		5,74		5,74		5,62		5,45		5,69		5,79		5,2		4,39		6,05	
NA	D vert	5,50		5,53		5,37		5,23		5,11		4,44		5,39		5,55		5,21		5,46		5,78	
NA	SG vert	5,04		5,09		5,12		4,98		4,99		4,79		4,98		4,81		4,7		4,79		4,96	
NA	SG blanc	5,72		5,78		5,57		5,61		5,47		4,92		5,78		5,46		5,35		5,72		5,93	
NA	SD vert	5,70		5,70		5,39		5,47		5,39		5,14		5,53		5,33		5,25		5,33		5,8	
NA	G orange	5,17		5,21		5,49		4,94		4,93		6,18 Morte	NA		NA		NA		NA		NA		
NA	D bleu clair	5,13		5,10		5,10		5,13		5,07		4,87		4,99		4,92		4,81		4,95		5,03	
NA	G bleu clair	5,34		5,45		5,29		5,17		5,06		4,85		5		4,88		4,8		4,81		5,07	
NA	SG bleu clair	5,54		5,60		5,06		5,44		5,43		4,98		5,34		5,48		5,18		5,33		5,27	
NA	SG orange	5,79		5,74		5,72		5,42		5,55		4,92		5,21		4,82		4,76		4,65		5,09	
NA	D vert transp	6,57		6,67		6,02		6,20		6,15		5,14		5,1		5,92		5,64		5,76		6,07	
NA	SD orange	6,06		6,00		5,89		5,83		5,70		5,57		5,76		5,51		5,25		5,43		5,5	
NA	D violet nacre	6,76		6,53		6,09		5,96		5,72		5,33		5,64		5,66		5,29		5,35		5,49	
NA	D orange	5,89		5,71		5,26		5,23		5,07		4,72		4,91		4,75		4,61		4,4		4,62	
NA	SG rouge	5,17		5,24		5,32		5,00		4,89		4,8		4,76		4,7		4,46		4,51		4,67	
NA	G rouge	5,56		5,52		5,52		5,49		5,59		5		5,38		5,12		5,11		5,03		5,23	
NA	SD rouge	3,73		3,72		3,68		3,48		3,42		3,28		3,48		3,52		3,22		3,17		3,32	
NA	D rouge	5,57		5,62		5,48		5,59		3,55		5,11		5,18		5,35		5,1		5,24		5,12	

Tableau 7. Biométrie des adultes reproducteurs.

Adultes reproducteurs															
Mesures															
	Date	10/03/2015													
ID1 (puce)	ID2 (lettre)	LG CAR	lg CAR	LG PI	lg PI Ant	lg PI Post	Ht	PI/Cloaque	Masse	Rq	Capture	Prise de sang	Wacu	Masse (Wacu)	Masse (Tortues équipées)
000016F2EB	A	135,59	108,4	128,96	76,78	79,64	61,44	28,86	528,9	urine beaucoup	09/04/15	13/04/15			
17921	T	162,48	127,51	150,27	82,06	84,67	67,2	21,72	639,3		07/04/15	13/04/15	51	9,8	656,4
00001B0AC2	B	150,2	114,32	141,92	83,27	86,53	66,89	22,66	634,3		07/04/15	13/04/15	58	9,8	643,7
16148	X	162,4	129,39	161,88	96,2	95,85	68,44	13,32	770,3		07/04/15	13/04/15	59	9,7	814,6
15401	H	169,17	131,18	162,54	89,64	91,09	71,92	19,75	826,9		08/04/15	13/04/15	61	10,4	839,6
19139	K	145,78	118,03	131,04	73,97	79,39	56,84	31,72	507,6	carapace aplatie, nerveuse	07/04/15	13/04/15	54	9,8	502,3
19339	J	154,64	126,12	149,92	84,59	90,81	71,95	15,29	693,4		09/04/15	13/04/15	60	9,7	688,4
16482	N	155,3	122,32	147,1	84,65	84,84	70,93	18,65	708,3	fissure plastron	09/04/15	13/04/15	56	9,9	731,1
04726	I	134,79	119,34	133,61	81,29	86,47	54,96	9,98	511,5		10/04/15	13/04/15			
18850	Y	163,56	128,47	146,87	88,86	88,34	64,24	31,35	707,7		10/04/15	13/04/15	52	9,7	694,4
4997	Z	139,96	112,24	124,44	78,3	81,12	50,89	30,79	448,6		11/04/15	13/04/15			
05428	Q	140,19	114,16	132,65	76,35	81,39	58,6	17,57	537,4		12/04/15	13/04/15			
19852	Z	175,41	138,86	166,42	96,43	100,18	77,34	21,15	985,6		12/04/15	13/04/15			
18374	V	160,24	129,72	140,26	85,56	87,97	56,29	29,08	651,4		13/04/15	13/04/15			
17154	O	169,16	135,33	170,7	91,82	98,89	70,78	18,63	896,4	trou carapace	12/04/15	13/04/15			
04249	8	148,28	124,97	149,84	87,46	88,31	59,3	12,06	599,7		12/04/15	13/04/15			
06114	W	144,81	123,81	140	86,52	89,66	58,66	13,33	604,8		13/04/15	13/04/15	57	10,6	597,6
000016EB21	Ø	147,59	117,52	142,64	79,25	82,32	65,77	10,59	644,8	pas de queue	13/04/15	13/04/15			
04378	U	136,95	114,23	132,73	75,16	82,65	56,26	19,96	534,8		13/04/15	13/04/15			
05724	1	146,28	114,82	134,3	76,2	75,56	54,46	20,87	505,2		14/04/15	24/04/15			
19072	M	159,92	120,77	151,17	87,98	88,22	66,6	21,17	664,4	grosseur sur le cou	19/04/15	24/04/15			
16097	L	148,61	118,49	132,82	73,95	82,33	52,55	26,92	502,1		24/04/15	24/04/15	53	10	500,9

Tableau 8. Biométrie des juvéniles de l'expérience en bassin n°4.

[illegible]

Tableau 9. Tests statistiques de la cohorte 2012.

ID1 (puce)	ID2 (perle)	Sexage	Femelle	NANOPUCE	Date_mesures	tron-Cloaque (mm)	Date_mesures	Cloaque (mm)	Date_mesures	Cloaque (mm)	Date_mesures	Cloaque (mm)	Date_mesures	Cloaque (mm)	Date_mesures	Cloaque (mm)	Date_mesures	Cloaque (mm)	PI/Cloaque	PI/Cloaque
01572	SG jaune	femelle	H	NANO1249096524701572	13/08/2012	5,04	19/04/2013	4,62	16/10/2013	6,27	19/03/2014	5,84	18/06/2014	6,51	26-août	7,51	23/10/2014	7,66	7,62	8,22
04100	D jaune	femelle	J	NANO1242516634804100	09/08/2012	4,65	19/04/2013	3,67	16/10/2013	5,69	19/03/2014	4,82	18/06/2014	6,68	26-août	8,12	23/10/2014	6,97	8,40	7,8
09604	SG blanc/noir	femelle	X	NANO1274402472009604	06/08/2012	5,34	19/04/2013	4,19	16/10/2013	6,26	19/03/2014	6,26	18/06/2014	6,51	26-août	7,73	23/10/2014	7,76	8,67	8
11396	SG bleu clair	mâle	Z	NANO1266680120811396	16/08/2012	5,74	19/04/2013	5,38	16/10/2013	6,56	19/03/2014	6,1	18/06/2014	7,45	26-août	7,16	23/10/2014	9,56	9,08	8,89
11428	SG jade	femelle	H	NANO1246888911511428	13/08/2012	4,74	19/04/2013	5,02	16/10/2013	6,23	19/03/2014	6,22	18/06/2014	6,62	26-août	6,9	23/10/2014	6,91	8,12	7,32
13284	SG rouge	mâle	Z	NANO1266693005713284	18/08/2012	5,28	19/04/2013	5,86	16/10/2013	7,37	19/03/2014	7,65	18/06/2014	7,22	26-août	8,44	23/10/2014	8,95	8,93	8,16
17572	SG blanc/rouge	femelle	H	NANO1272181973917572	16/08/2012	4,92	19/04/2013	3,39	16/10/2013	5,09	19/03/2014	6,02	18/06/2014	6,74	26-août	7,44	23/10/2014	7,19	7,09	7,57
18884	D violet	femelle	X	NANO1239205215018884	02/08/2012	4,70	19/04/2013	4,31	16/10/2013	5,08	19/03/2014	7,07	18/06/2014	7,15	26-août	7,13	23/10/2014	7,16	6,98	8,08
21284	D rouge	femelle	X	NANO1244681298321284	02/08/2012	4,61	19/04/2013	4,09	16/10/2013	5,31	18/03/2014	6,17	18/06/2014	5,22	26-août	6,63	23/10/2014	6,81	8,09	6,66
26276	SG rose	femelle	H	NANO1271103937126276	15/08/2012	5,41	19/04/2013	4,71	16/10/2013	6,32	19/03/2014	5,99	18/06/2014	6,55	26-août	7,58	23/10/2014	7,87	8,25	6,93
28100	SG blanc/vert	femelle	J	NANO1243590376628100	07/08/2012	5,44	19/04/2013	3,47	16/10/2013	5,24	19/03/2014	6,28	18/06/2014	5,55	26-août	6,63	23/10/2014	7,81	7,44	7,1
29956	perdu	mâle	Z	NANO1263394470829956	20/08/2012	5,84	19/04/2013	5,90	16/10/2013	6,51	19/03/2014	6,91	18/06/2014	6,74	26-août	8,35	23/10/2014	8,62	8,33	8,09
35492	G blanc/rouge	mâle	B	NANO1275489098735492	16/08/2012	6,06	19/04/2013	5,10	16/10/2013	5,61	19/03/2014	6,6	18/06/2014	6,61	26-août	7,96	23/10/2014	8,28	8,42	9,03
35524	G violet	mâle	B	NANO1255697889435524	14/08/2012	5,28	19/04/2013	4,29	16/10/2013	6,05	19/03/2014	5,97	18/06/2014	5,74	26-août	7,37	23/10/2014	8,16	8,18	6,95
38564	SG orange	femelle	H	NANO1254581197938564	13/08/2012	4,57	19/04/2013	4,49	16/10/2013	5,19	19/03/2014	6,24	18/06/2014	6,25	26-août	9,33	23/10/2014	6,85	7,58	7,25
39812	SG vert	femelle	H	NANO1261186857639812	16/08/2012	5,22	19/04/2013	4,85	16/10/2013	5,99	19/03/2014	6,14	18/06/2014	6,3	26-août	8,57	23/10/2014	8,82	8,04	8
44132	SG bleu nacre	femelle	H	NANO1246884616544132	13/08/2012	5,27	19/04/2013	4,65	16/10/2013	5,9	19/03/2014	6,48	18/06/2014	5,87	26-août	7,25	23/10/2014	8,34	8,15	8,14
45988	D rouge	femelle	J	NANO1266688710745988	12/08/2012	4,71	19/04/2013	3,37	16/10/2013	5,05	18/03/2014	5,99	18/06/2014	5,92	26-août	6,98	23/10/2014	6,52	6,97	7,45
46628	Sj jaune	mâle	Z	NANO1260095935946628	19/08/2012	5,37	19/04/2013	5,56	16/10/2013	6,55	19/03/2014	7,32	18/06/2014	7,68	26-août	9,39	23/10/2014	10,48	10,22	8,8
47262	perdu	mâle	Z	NANO1273294370447236	19/08/2012	5,92	19/04/2013	5,58	16/10/2013	6,75	19/03/2014	7,87	18/06/2014	8,74	26-août	11,3	23/10/2014	9,67	10,39	8,17
48160	G rouge	femelle	J	NANO1276485531148160	08/08/2012	4,83	19/04/2013	3,40	16/10/2013	5,05	19/03/2014	5,97	18/06/2014	5,35	26-août	7,19	23/10/2014	6,74	7,24	6,56
51588	D bleu nacre	femelle	O_BARRE	NANO1239200920051588	08/08/2012	4,62	19/04/2013	3,89	16/10/2013	5,58	19/03/2014	5,22	18/06/2014	6,45	26-août	8,4	23/10/2014	7,05	8,44	6,82
58148	G jaune/rouge	femelle	O_BARRE	NANO1296577388158848	12/08/2012	5,21	19/04/2013	4,12	16/10/2013	6,7	19/03/2014	6,22	18/06/2014	6,01	26-août	8,35	23/10/2014	7,22	7,63	6,42
73536	SD vert	mâle	Z	NANO1272108959473536	20/08/2012	5,61	19/04/2013	6,15	16/10/2013	7,54	19/03/2014	6,9	18/06/2014	8,65	26-août	7,85	23/10/2014	9,3	9,78	9,38
75524	G perdu	femelle	H	NANO1279857080475524	14/08/2012	5,43	19/04/2013	4,97	16/10/2013	5,6	19/03/2014	5,8	18/06/2014	5,95	26-août	7,28	23/10/2014	7,66	8,23	7,54
80580	perdu	femelle	J	NANO1266697300680580	07/08/2012	4,70	19/04/2013	4,14	16/10/2013	6,54	18/03/2014	6,21	18/06/2014	7,42	26-août	6,99	23/10/2014	7,55	8,30	8,27
80612	D perdu	mâle	Q	NANO1246906091380612	21/08/2012	4,59	19/04/2013	3,75	16/10/2013	5,01	19/03/2014	5,97	18/06/2014	7,34	26-août	7,93	23/10/2014	6,7	7,47	6,64
81764	D perdu	mâle	Q	NANO1245776514981764	17/08/2012	4,73	19/04/2013	4,31	16/10/2013	5,6	19/03/2014	5,7	18/06/2014	6,03	26-août	7,07	23/10/2014	6,95	7,69	7,05
82340	D blanc/vert	femelle	X	NANO1278766158782340	05/08/2012	5,16	23/04/2013	4,14	16/10/2013	6,32	18/03/2014	6,51	18/06/2014	6,49	26-août	6,65	23/10/2014	6,38	7,23	7,85
83012	G jade	mâle	B	NANO1252382174683012	12/08/2012	5,59	19/04/2013	4,92	16/10/2013	7,29	18/03/2014	7,09	18/06/2014	6,42	26-août	7,47	23/10/2014	8,11	8,04	7,47
83652	D bleu clair	femelle	J	NANO124578939883652	10/08/2012	4,44	19/04/2013	4,10	16/10/2013	5,61	19/03/2014	6,53	18/06/2014	6,45	26-août	7,24	23/10/2014	8,05	8,12	8,71
88580	perdu	mâle	Q	NANO1244685593288580	19/08/2012	4,94	19/04/2013	5,49	16/10/2013	6,29	19/03/2014	6,52	18/06/2014	8,94	26-août	7,85	23/10/2014	7,59	7,70	8,15
90468	SD blanc/noir	mâle	Q	NANO1244698478190468	21/08/2012	4,08	19/04/2013	4,12	16/10/2013	5,43	19/03/2014	5,43	18/06/2014	6,65	26-août	7,12	23/10/2014	6,75	7,30	6,32
92484	D vert	femelle	J	NANO1232655389892484	10/08/2012	5,06	19/04/2013	3,68	16/10/2013	4,94	19/03/2014	6,23	18/06/2014	5,98	26-août	7,23	23/10/2014	7,41	7,21	6,93
Moyenne						5,09		4,52		5,96		6,30		6,65		7,72		7,76	8,10	7,67
Shapiro Wilk	p-value					0,63		0,17		0,08		0,21		0,01		0		0,03	0,005	0,44
Test F	Conclusion					A		A		A		A		R		R		R		A
	p-value					0,019892395		0,133518258		0,17791999		0,045313232								0,092344585
	Conclusion					Differentes		Egales		Egales		Differentes								Egales
Student	p-value					0,025123581		7,69247E-05		0,00481229		0,01774184		0,00278564						0,066546892
	Conclusion					Moyennes différentes		Moyennes différentes		Moyennes différentes		Moyennes différentes								Moyennes égales

Tableau 10. Tests statistiques de la cohorte 2013.

ID1 (puce)	perle 04/12/13	Femelle	Sexage	date mesures	paque (mm)	dates des mesures	ron-Cloaque	Date_mesures	Cloaque (mm)_1	Date_mesures	Cloaque (mm)_10	Date_mesures	Cloaque (mm)_10	Date_mesures	Cloaque (mm)_10	Date_mesures	Cloaque (mm)_10/13	PI/Cloaque	PI/Cloaque
03392																		6,03	5,85
04448	D Rose	J	femelle	20/08/2013	3,64	14/09/2013	3,62	25/10/2013	4,53	21/03/2014	4,66	18/06/2014	4,76	26-août	5,09		5,86	6,35	5,71
07140	D rouge transparent	M	mâle	23/08/2013	4,74	14/09/2013	4,4	25/10/2013	4,23	20/03/2014	4,28	18/06/2014	4,13	26-août	5,96		6,1	6,78	6,66
08064	SD jaune	O	mâle	31/08/2013	3,68	14/09/2013	4,86	25/10/2013	5,23	21/03/2014		18/06/2014	5,05	26-août	5,7		6,42	7,54	6,11
09152	D rouge	Q	femelle	15/08/2013	2,87	14/09/2013	4,09	25/10/2013	4,47	20/03/2014	4,52	18/06/2014	5,68	26-août	5,67		5,96	6,63	5,66
15588	SD blanc	O	femelle	29/08/2013	4,36	14/09/2013	4,42	25/10/2013	4,9	20/03/2014	5,27	18/06/2014	5,98	26-août	5,52		5,36	6,08	5,65
20236	SD vert transparent	J	mâle	25/08/2013	4,48	14/09/2013	3,68	25/10/2013	4,49	20/03/2014	4,8	18/06/2014	4,97	26-août	6,74		6,79	7,98	7,44
20772	SD blanc nacre	M	femelle	19/08/2013	3,69	14/09/2013	4,4	25/10/2013	5,07	21/03/2014	4,77	18/06/2014	5,93	26-août	6,12		5,74	NA	5,5
22272	D noir	Z	femelle	24/08/2013	4,58	14/09/2013	5,01	25/10/2013	5,59	21/03/2014	5,65	18/06/2014	5,86	26-août	7,53		7,42	7,68	7,57
22912	D blanc	O	femelle	27/08/2013	4,15	14/09/2013	4,11	25/10/2013	5,12	20/03/2014	5,07	18/06/2014	5,88	26-août	6,19	oct-14	6,39	6,83	6,61
25060	SG bleu	Z	mâle	29/08/2013	4,25	14/09/2013	4,71	25/10/2013	5,86	20/03/2014	5,74	18/06/2014	5,93	26-août	6,47		6,7	7,60	7,61
26656	D mauve	Z	mâle	29/08/2013	4,29	14/09/2013	5,08	25/10/2013	6,03	20/03/2014	5,42	18/06/2014	5,13	26-août	6,94		6,69	8,02	7,32
27200	SG mauve	Z	femelle	26/08/2013	3,82	14/09/2013	4,49	25/10/2013	5,42	21/03/2014	4,97	18/06/2014	5,36	26-août	6,16			5,88	7,37
29184	G blanc nacre	M	femelle	22/08/2013	3,16	14/09/2013	4,19	25/10/2013	4,7	21/03/2014	4,54		4,2	26-août	6,39		6,49	6,98	7,11
31584	G bleu	Z	mâle	26/08/2013	5,00	14/09/2013	4,63	25/10/2013	5,67	20/03/2014	5,06	18/06/2014	5,67	26-août	7,55		6,52	7,69	7,88
38532	SD rouge transparent	M	mâle	24/08/2013	3,46	14/09/2013	4,6	25/10/2013	4,48	20/03/2014	4,62	18/06/2014	5,09	26-août	6,9		7,59	6,46	6,49
40288	D vert	O_BARRE	femelle	22/08/2013	3,38	14/09/2013	3,65	25/10/2013	3,78	21/03/2014	4,82	18/06/2014	4,86	26-août	4,89		5,85	5,58	4,63
47908	SD Rose	J	femelle	18/08/2013	3,58	14/09/2013	3,33	25/10/2013	4,03	21/03/2014	4,8	18/06/2014	5,43	26-août	6		5,59	6,06	5,54
52032	SG orange	O	mâle	29/08/2013	3,96	14/09/2013	4,33	25/10/2013	4,86	21/03/2014	5,58	18/06/2014	5,77	26-août	6,66		6,8	7,49	7,14
52036	D vert transparent	J	mâle	25/08/2013	4,00	14/09/2013	4,15	25/10/2013	4,23	20/03/2014	4,44	18/06/2014	5,26	26-août	5,98		6,92	6,72	6,03
58944	G vert transparent	J	mâle	22/08/2013	3,45	14/09/2013	4,61	25/10/2013	4,07	20/03/2014	4,23	18/06/2014	5,71	26-août	4,69		7,04	6,99	7,25
67520	SG blanc	O	femelle	29/08/2013	4,01	14/09/2013	4,21	25/10/2013	4,9	20/03/2014	4,33	18/06/2014	5,55	26-août	5,15		5,86	6,97	5,5
68868	SG vert transparent	J	mâle	25/08/2013	3,51	14/09/2013	3,79	25/10/2013	4,21	20/03/2014	4,49	18/06/2014	4,85	26-août	6,08		6,39	7,20	4,93
70144	G mauve	Z	mâle	25/08/2013	4,97	14/09/2013	5,21	25/10/2013	5,08	20/03/2014	5,12	18/06/2014	6,22	26-août	6,8		6,85	7,50	7,07
82884	G rouge transparent	M	mâle	24/08/2013	4,10	14/09/2013	4,41	25/10/2013	4,9	20/03/2014	4,81	18/06/2014	4,6	26-août	5,91		5,96	5,99	5,41
82980	SD vert	X	mâle	02/09/2013	3,35	14/09/2013	2,92	25/10/2013	3,61	20/03/2014	4,46	18/06/2014	4,2	26-août	4,79		4,57	5,35	5,9
84064	SG rouge transparent	M	mâle	28/08/2013	5,32	14/09/2013	3,33	25/10/2013	4,55	21/03/2014	5,4	18/06/2014	5,18	26-août			5,74	5,51	6,02
86304	SD orange	O	mâle	31/08/2013	4,36	14/09/2013	4,81	25/10/2013	4,5	21/03/2014	4,94	18/06/2014	4,15	26-août	5,4		6,85	6,78	5,8
86816	G blanc	O	femelle	27/08/2013	4,91	14/09/2013	3,66	25/10/2013	5,85	20/03/2014	5,49	18/06/2014	5,07	26-août	6,5		6,22	7,52	7,36
87812	SG blanc nacre	J	mâle	24/08/2013	4,30	14/09/2013	3,91	25/10/2013	4,5	20/03/2014	4,12	18/06/2014	4,69	26-août	6,32		6,3	6,27	5,39
90880	G noir	Z	femelle	24/08/2013	4,71	14/09/2013	4,72	25/10/2013	5,38	21/03/2014	5,62	18/06/2014	5,77	26-août	6,2		6,35	7,12	6,48
96960	SG jaune	O	mâle	31/08/2013	4,46	14/09/2013	4,14	25/10/2013	5,15	21/03/2014	4,98	18/06/2014	5,47	26-août	5,64		6,41	7,77	6,31
Moyenne		Moyenne			4,08		4,24		4,82		4,90		5,24		6,06		6,32	6,82	6,35
Shapiro Wilk	p-value				0,93		0,72		0,77		0,42		0,12		0,8		0,64	0,26	0,11
	Conclusion				A		A		A		A		A		A		A	A	A
Test F	p-value				0,79421701		0,42714959		0,802497452		0,68476031		0,67962077		0,77340874		0,567135461	0,48752624	0,727446966
	Conclusion				Egales		Egales		Egales		Egales		Egales		Egales		Egales	Egales	Egales
Student	p-value				0,09298588		0,21300734		0,26614376		0,21651355		0,08857939		0,2415334		0,046956165	0,118710697	0,19641281
	Conclusion				Moyennes égales		Moyennes égales		Moyennes égales		Moyennes égales		Moyennes égales		Moyennes égales		Moyennes différentes	Moyennes égales	Moyennes égales

Tableau 11. Tests statistiques de la cohorte 2014.

ID2 (perle)	Femelle	Sexe-prédit	PI/Cloaque (20/08/14)	PI/Cloaque (27/08/14)	PI/Cloaque (15/10/2014)	PI/Cloaque (10/03/2015)	PI/Cloaque (08/04/2015)
D orange	O	femelle	3,48	4,03	4,27	4,49	4,66
D rouge	A	femelle		4,14	4,18	4,25	3,97
D vert	H	femelle		4,98	4,01	4,51	4,9
G bleu clair	X	femelle		3,87		4,08	4,25
G noir	U	femelle	3,61	3,69	4,34	4,03	NA
G rouge	A	femelle		4,36	3,7	3,96	3,89
G violet nacre	O	femelle	3,54	4,29	4,47	4,14	4,07
SD jaune nacre	O_BARRE	femelle	3,70	4,11	3,92	4,25	4,59
SD orange	O	femelle		4,4	4,33	4,55	4,37
SD rouge	A	femelle		3,87	4,35	4,24	4,39
SG jaune transp	O_BARRE	femelle	2,93	4,13	3,62	4,43	4,67
SG orange	O	femelle	3,98	3,36	4,57	3,87	4,86
SG rouge	A	femelle		3,95	3,51	4,07	4,82
SG vert	H	femelle		4,29	4,1	4,65	4,15
SG vert transp	U	femelle	3,52	3,74	4,38	4,20	3,05
D blanc	Z	mâle	4,66	5,07	4,8	4,21	4,72
D bleu clair	X	mâle	4,53	4,51	4,41	5,17	4,06
D jaune	B	mâle		4,26	4,73	4,83	4,51
D jaune transp	M	mâle	4,27	4,13	4,59	4,26	4,66
D noir	U	mâle	4,14	4,07	4,65	5,07	4,86
D vert transp	O	mâle	4,23	4,75	4,25	4,97	5,59
D violet nacre	O	mâle	3,64	3,79	4,46	4,41	4,49
G blanc	Z	mâle	3,86	5,02	4,49	3,95	5,5
G jaune	B	mâle		4,22	3,57	3,57	4,04
G jaune transp	M	mâle	4,73	4,53	4,58	4,31	5,27
G orange	X	mâle	5,20	4,49	4,57	4,10	4,03
G vert	H	mâle	4,30	4	4,71	4,97	5,64
G vert transp	O	mâle	4,69	4,54	5,07	5,17	4,93
SD blanc	Z	mâle	5,53	5,96	6,12	4,94	4,68
SD jaune	B	mâle		4,13	4,58	4,08	NA
SD noir	U	mâle	3,88	4,91	4,59	4,48	4,27
SD vert	H	mâle	4,08	4,54	4,59	4,89	4,48
SD violet nacre	O	mâle	4,63	4,14	4,42	5,07	4,18
SG blanc	H	mâle	4,11	5,2	4,14	4,88	4,16
SG bleu clair	X	mâle	3,88	4,18	4,22	4,37	3,97
SG jaune	B	mâle		4,27	3,29	3,86	4,44
SG noir	U	mâle	3,51	4,63	4,2	4,28	4,04
SG violet nacre	O	mâle	4,39	4,03	3,81	3,93	4,43
Moyenne			4,12	4,33	4,34	4,41	4,49
Shapiro Wilk	p-value			0,03	0,005	0,85	0,12
	Conclusion			Reject	Reject	Accept	Accept
Test F	p-value					0,007489345	0,876669433
	Conclusion					Différentes	Egales
Test t de student	p-value					0,015280069	0,075743132
	Conclusion					Moyennes différentes	Moyennes égales

Agenda de la période de stage.

Lun 9 mars	Mar 10	Mer 11	Jeu 12	Ven 13	Sam 14	Dim 15
Vidange bassins béton Biométrie des cohortes 2012 (N=42) et 2013 (N=35) placées en bassins béton Observation d'adultes : ind X et K	Pose des capteurs thermiques (°C) Biométrie cohorte 2014 (N=38) Doses nourriture : - 2012 : 33g - 2013 : 17g - 2014 : 6g Observation adultes: K, X et B	Observation Juvéniles : pas d'aliments consommés Nourriture adultes : 600g de gardons Observation adultes :K, X et B Visite de la réserve	Mise en informatique des données issues de la biométrie Observation adultes : X, B et K Prospection dans la réserve (vue de deux tortues de Floride)	Entretien des bassins béton Prospection dans la réserve à l'étang U : trois tortues de Floride		

Lun 16 mars	Mar 17	Mer 18	Jeu 19	Ven 20	Sam 21	Dim 22
Pesées cohortes 2012, 2013 et 2014 2014 manque : - SD Jaune - G Noir Entretien et rangement serre Observation adulte : K en basking	Nourriture juvéniles : - 2012 : 30g - 2013 : 10g - 2014 : 5g Prospection dans la réserve : deux tortues de Floride Mise en informatique des données de biométrie	Nettoyage réfrigérateur contenant auparavant les cohortes des juvéniles Entretien pourtour du laboratoire Rana	Décongélation de 4 gardons pour la nourriture des adultes Entretien pourtour du laboratoire Rana Nettoyage des bacs Arrivée Valentine	Nourriture adultes : 4 gardons découpés en morceaux de 3x3cm ; au total 614g de gardons Début de construction d'un pont dans le bassin des adultes		

Lun 23 mars	Mar 24	Mer 25	Jeu 26	Ven 27	Sam 28	Dim 29
Pesées cohortes 2012, 2013 et 2014 Remodelage du bassin béton de la cohorte 2014 Réintroduction d'une tortue retrouvée dans la cohorte 2013 (N=36) Changement des filets des cadres protégeant les bassins béton	Remodelage du bassin béton de la cohorte 2013 Construction finale du pont du bassin des adultes	Remodelage du bassin béton de la cohorte 2012 Achats colliers pour les cadres des bassins béton Nourriture juvéniles : - 2012 : 30g - 2013 : 10g - 2014 : 5g Décongélation de 4 gardons pour la nourriture des adultes	Finition cadres des bassins béton Prospection dans la réserve (aucun individu observé) Mise en informatique des données de biométrie	Rangement du laboratoire Rana Nourriture adultes : 640g de gardons		

Lun 30 mars	Mar 31	Mer 1 avril	Jeu 2	Ven 3	Sam 4	Dim 5
Pesées cohortes 2012, 2013 et 2014 Prospection dans la réserve : trois tortues de Floride à l'observatoire George Muller	Mise en informatique des données de biométrie Nourriture juvéniles : - 2012 : 30g - 2013 : 10g - 2014 : 5g Rangement du laboratoire Rana	Décongélation de 4 gardons pour la nourriture des adultes Après-midi déchetterie	Préparation du bassin n°4 pour une expérience Mise en place d'une pompe d'aquarium permettant de créer un courant dans le bassin Nettoyage des bacs Nourriture adultes : 650g de gardons Placement de 3 tortues de chaque cohorte dans le bassin n°4	FERIE		

Lun 6 avril	Mar 7	Mer 8	Jeu 9	Ven 10	Sam 11	Dim 12
FERIE	Pesée et mesure de la cohorte 2014 (1 mort) Début des captures des adultes Captures de 4 adultes (X,K,B et T) à la main et au filet Pose des pièges (2 verveux et 5 nasses) Récolte des fèces de K	Pesée et mesure de la cohorte 2013 (2 morts) Pesée et mesure de la cohorte 2014 Dissection des 3 juvéniles mortes Capture d'une adulte à la main (H)	Nourriture juvéniles : - 2012 : 20g - 2013 : 10g - 2014 : 7g Rangement du labo Rana Préparation des bacs qui contiendront les adultes Capture de 3 adultes (A,J et N) à la main et au filet	Participation au « Haut-Rhin propre » avec l'équipe de la PCA et des bénévoles Equipe avec M. Kniebely (directeur de la PCA) : zone de l'île du Rhin Pesée et mesure des adultes Capture de 2 adultes (Y et I) à la main et dans un piège Nourriture adultes : 634g de gardon	Vérification des pièges à intervalles réguliers Mise en informatique des données de biométrie Capture d'une adulte (ind 2) dans un piège	Capture de 2 adultes (Q et Z) Pesée et mesure des 3 adultes Capture de 2 adultes (o et 8) dans un piège Vérification des pièges à intervalles réguliers

Lun 13 avril	Mar 14	Mer 15	Jeu 16	Ven 17	Sam 18	Dim 19
Pesées cohortes 2012, 2013 et 2014 Capture de 3 adultes (W, U et Ø) à la main, au filet et dans un piège Prise de sang des 18 adultes capturés Peinture refaite sur leur carapace Pesée et mesure des adultes manquants Relâcher des 18 adultes dans leur bassin	Nourriture juvéniles : - 2012 : 15g - 2013 : 5g - 2014 : 3,5g - Bassin n°4 : 2,2g Capture d'un adulte (ind 1) Pesée et mesure de cet adulte ainsi que peinture refaite Construction d'un filet de protection pour expérience du bassin n°4 Décongélation de 2 gardons	Mise en informatique des données de biométrie des juvéniles et des adultes Vérification des pièges à intervalles réguliers	Nourriture juvéniles : - 2012 : 15g - 2013 : 5g - 2014 : 3,5g - Bassin n°4 : 2,2g Vérification des pièges à intervalles réguliers	Nourriture adultes : 2 gardons pourris placés dans les pièges pour attirer les adultes manquants Vérification des pièges à intervalles réguliers	Vérification des pièges à intervalles réguliers	Vérification des pièges à intervalles réguliers Capture d'un adulte (M) dans un piège

Lun 20 avril	Mar 21	Mer 22	Jeu 23	Ven 24	Sam 25	Dim 26
--------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Pesées cohortes 2012, 2013 et 2014 Pesée et mesure de l'adulte M Présence d'une boule sur la nuque de M	Mise en informatique des données de biométrie des juvéniles et des adultes Rédaction rapport Nourriture juvéniles : - 2012 : 15g + gardon pourri - 2013 : 5g - 2014 : 3,5g - Bassin n°4 : 2,2g Décongélation de 4 gardons	Rédaction rapport Entretien du bassin des adultes	Reapture d'un adulte (V) blessé à l'œil gauche Nourriture juvéniles : - 2012 : 15g + gardon pourri - 2013 : 5g - 2014 : 3,5g - Bassin n°4 : 2,2g	Réunion du personnel (8h30-10h30) Capture du dernier adulte (L) dans un piège Prises de sang des 3 adultes capturés Pesée, mesure et peinture des carapaces des adultes 1, M et L M et V emmenés pour un check up au zoo de Mulhouse par le vétérinaire Benoît Quintard Nourriture adultes : 670g de gardon		
---	--	--	--	--	--	--

Lun 27 avril	Mar 28	Mer 29	Jeu 30	Ven 1 mai	Sam 2	Dim 3
Pesées cohortes 2012, 2013 et 2014 Changement de l'eau des bassins béton Nettoyage complet des bassins béton Capture de 4 adultes mâles et 5 adultes femelles Blessure de l'adulte I sur la patte arrière gauche, gardé en observation	Mise en informatique des données de biométrie Nourriture juvéniles : - 2012 : 22g + gardon pourri - 2013 : 11g - 2014 : 4,5g - Bassin n°4 : 3,9g Décongélation de 5 gardons	Entretien et rangement Rédaction du rapport Capture d'un adulte femelle	Nourriture juvéniles : - 2012 : 22g + gardon pourri - 2013 : 11g - 2014 : 4,5g - Bassin n°4 : 3,9g Pose des accéléromètres sur les 10 adultes capturés Capture des descendants de deux femelles dans les cohortes 2013 et 2012 Prise de sang de ces juvéniles pour faire un test d'allélotypage et déterminer le père	FERIE Nourriture adultes : 677g de gardon		

Lun 4 mai	Mar 5	Mer 6	Jeu 7	Ven 8	Sam 9	Dim 10
Pesées cohortes 2012, 2013 et 2014 Vidage de l'eau accumulée dans les bassins béton Début des observations dans le bassin des adultes	Nourriture juvéniles : - 2012 : 22g+ gardon pourri - 2013 : 11g + gardon pourri - 2014 : 4,5g - Bassin n°4 : 3,9g Observations des adultes matin et après-midi Mise en informatique des données de biométrie Rédaction du rapport	Rédaction du rapport Observations des adultes matin et après-midi Entretien du bassin des adultes Décongélation de 5 gardons	Rapport avec Jean-Yves Georges (maître de stage) Calibration du Pad pour les observations des adultes Observations des adultes en fin d'après-midi	Nourriture adultes : 633g de gardon Observations des adultes matin et après-midi Tableaux excel du rapport		

Lun 11 mai	Mar 12	Mer 13	Jeu 14	Ven 15	Sam 16	Dim 17
Pesées et mesures des cohortes 2012, 2013, 2014 et du bassin n°4 Nettoyage complet de chaque bassin	Nourriture juvéniles : - 2012 : 22g - 2013 : 11g - 2014 : 4,5g - Bassin n°4 : 3,9g + 55,19g de gardon pourri répandu dans chaque bassin Entretien du bassin des adultes au niveau deux sites prévus pour les observations Départ Samuel	Observations des adultes matin et après-midi Début de mise en informatique des données de biométrie Décongélation de 6 gardons	FERIE	Fin de mise en informatique des données de biométrie Nourriture adultes : 662,6g de gardon 64,75g de gardon gardés pour les juvéniles Rédaction rapport		

Lun 18 mai	Mar 19	Mer 20	Jeu 21	Ven 22	Sam 23	Dim 24
Pesées des cohortes 2012, 2013, 2014 et du bassin n°4 Vidage de l'eau en excès dans chaque bassin Observations des adultes l'après-midi Entretien des deux sites de pontes	Nourriture juvéniles : - 2012 : 22g - 2013 : 11g - 2014 : 4,5g - Bassin n°4 : 3,9g + 64,75g de gardon pourri répandu dans les bassins des cohortes 2012 et 2013 + gammares dans le bassin de la cohorte 2014 Mise en informatique des données de biométrie Rédaction du rapport	Rangement de Rana Préparation des directives pour Baptiste (quart temps cistude) jusqu'à l'arrivée de la prochaine stagiaire Calcul des nouvelles doses des juvéniles pour les semaines suivantes Rédaction rapport	Nourriture juvéniles : - 2012 : 22g - 2013 : 11g - 2014 : 4,5g - Bassin n°4 : 3,9g Départ Valentine			

