



## Suivre les variations de la condition physique des cerfs

### INDICATEUR

La longueur des dagues (LD) traduit les variations de la condition physique des individus d'une population de cerfs donnée et la relation entre la population et son environnement. L'indice correspond à la longueur moyenne des dagues des cerfs mâles de deuxième année (daguets) prélevés à la chasse.

#### Principe

La méthode consiste à mesurer le plus précisément possible la longueur des dagues des daguets prélevés à la chasse.

#### Validité

La LD est validée pour le cerf pour tous les types de milieux.

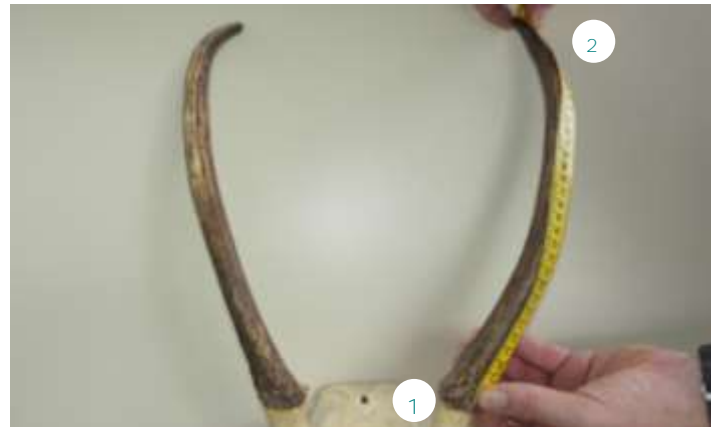


© Bernard Bellon

#### Mesure de la LD

- Mesure de longueur

La mesure de la LD s'effectue sur le rebord extérieur de chacune des deux dagues, de leur base (1) jusqu'à leur extrémité (2), à l'aide d'un mètre ruban gradué en millimètres :



© ONCFS-Thierry Chevrier

▶ Mesure de la longueur des dagues, ici : sur la dague gauche de l'animal

### PROTOCOLE

#### Période

La mesure de la LD s'effectue tout au long de la saison de chasse lors de l'examen du tableau, ou a posteriori en cas de collecte des dagues.

#### Périodicité

Le suivi est réalisé chaque année dans les mêmes conditions pour rendre les données comparables et interprétables sur plusieurs années.

#### Opérateurs

Les opérateurs sont préalablement formés à la reconnaissance du sexe et de l'âge des animaux ainsi qu'à la prise de mesure de la LD.

#### Sexe et âge

- Sexe

Le sexe des animaux est déterminé à partir des organes génitaux externes : vulve et mamelles chez les femelles, pinceau pénien, testicules et bois chez les mâles.

- Age

La détermination de l'âge des cerfs s'effectue par l'examen de leur maxillaire inférieur. Les critères pour distinguer les daguets sont décrits ci-dessous :

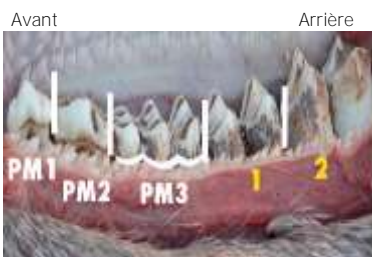
#### INCISIVES



© FDC 05-Nicolas Jean

- ▶ 1 à 3 paires d'incisives définitives  
Ici : 1<sup>ère</sup> paire remplacée  
2<sup>ème</sup> paire en pousse

#### PREMOLAIRES ET MOLAIRES



© ONCFS-Thierry Chevrier

- ▶ 3<sup>ème</sup> prémolaires trilobées (PM3)  
et 2 molaires (1 et 2)

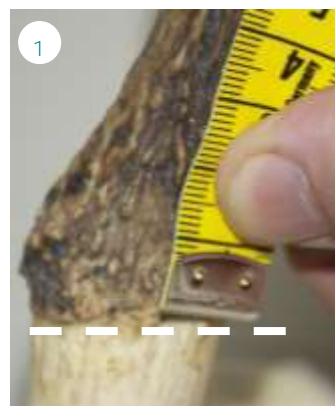


Les dagues en velours ou présentant une anomalie : atrophie, cassure, déformation, etc..., ne sont pas mesurées.

- Précision

Les mesures de LD sont réalisées au millimètre près.

Ces mesures sont ensuite reportées sur la fiche d'analyse du tableau de chasse, sans arrondir la valeur (voir modèle joint).



© ONCFS-Thierry Chevrier

- ▶ Le mètre ruban gradué est positionné sur le rebord extérieur de la dague, à sa base



© ONCFS-Thierry Chevrier

- ▶ La lecture de la mesure est réalisée à l'extrémité de la dague, ici : 352 mm

## PROTOCOLE (suite)

### Matériels

- 1 mètre ruban souple gradué en millimètres,
- des gants latex,
- des étiquettes,
- 1 jeu de fiches de relevés (voir modèle joint),
- 1 crayon,
- 1 feutre indélébile.



© ONCFS-Thierry Chevrier

## MISE EN ŒUVRE

### Echelle opérationnelle

La mesure de LD doit être mise en place sur une zone correspondant à une unité de population\*.

\* ensemble d'individus d'une même espèce socialement en contact au cours du cycle biologique annuel, exploitant un même espace géographique et présentant par catégorie de classe d'âge et de sexe, des paramètres démographiques proches.

### Echantillon

La LD est mesurée idéalement sur la totalité des daguets prélevés sur l'unité de gestion, afin de disposer d'un échantillon de données suffisamment représentatif.

S'il n'est pas possible de mesurer la LD de tous les daguets prélevés, un minimum de 30 individus mesurés sur l'ensemble de l'unité de gestion est nécessaire.



L'échantillon d'animaux doit être aléatoire et non choisi en fonction de critères de corpulence, état général, etc.

En deçà de 30 individus mesurés, les résultats obtenus perdent en précision et les tendances observées sont moins probantes. Aucune interprétation ne peut être faite lorsque le nombre de daguets mesurés est inférieur à 10.

### Recueil des données

La mesure de la LD est réalisée soit sur l'animal entier lors de l'analyse du tableau de chasse ou a posteriori, après avoir collecté et stocké les dagues.

- Collecte

Les trophées (partie supérieure du crâne + dagues) des daguets sont collectés et nettoyés.

## MISE EN ŒUVRE (suite)

- Etiquetage

Chaque échantillon est étiqueté : par exemple au moyen d'une étiquette plastique avec un code écrit au feutre indélébile, collier de serrage, languette de bracelet de marquage plan de chasse, etc.

Chaque échantillon dispose d'un code unique permettant d'assurer la traçabilité de l'animal (date et lieu de prélèvement, âge, masse corporelle, etc.) : par exemple le numéro de bracelet de marquage du plan de chasse.

- Stockage

Les dagues collectées et étiquetées sont stockées dans un endroit en attendant d'être mesurées.



La mesure de l'ensemble des dagues est idéalement réalisée par un nombre réduit d'observateurs formés à la prise de mesures.

### Coûts humains

Pour 30 daguets (60 dagues) mesurés (collecte + stockage + mesure) :

- Coûts humains : 0,5 jour/homme.

## PREPARATION DES DONNEES

### Base de données

Il est indispensable de constituer une base de données informatique pour sauvegarder durablement, trier et analyser efficacement l'ensemble des données brutes LD d'une ou plusieurs unités de gestion. Il est recommandé de conserver sans délai les fiches d'analyse tableau de chasse (format papier ou dématérialisé) pour pouvoir s'y référer si nécessaire.



Avant d'effectuer tout calcul, il est nécessaire de vérifier systématiquement les données brutes afin de détecter d'éventuelles erreurs de saisie ou de transfert informatique et/ou d'incohérences par rapport au protocole.

### Fichier d'analyse

Pour calculer la LD moyenne, les données doivent être structurées dans un fichier avec des champs obligatoires (1).

(1) En 2014 (saison de chasse 2014/2015), sur l'unité de gestion n°11 : UG11, les dagues de 12 daguets ont été mesurées. L'échantillon est inférieur à 30 pour simplifier l'exemple.

UG	Année	Espèce	N° bracelet	Date de prélèvement	Sexe	Classe d'âge	LD G	LD D
UG11	2014	CERF	CED003	20/11/2014	M	daguet	375	352
UG12	2014	CERF	CED010	30/11/2014	M	daguet	332	332
UG13	2014	CERF	CED024	03/12/2014	M	daguet	330	325
UG14	2014	CERF	CED025	03/12/2014	M	daguet	296	303
UG15	2014	CERF	CED028	08/12/2014	M	daguet	287	293
UG16	2014	CERF	CED031	12/12/2014	M	daguet	269	276
UG17	2014	CERF	CED048	19/12/2014	M	daguet	268	278
UG18	2014	CERF	CED062	23/12/2014	M	daguet	261	309
UG19	2014	CERF	CED075	04/01/2014	M	daguet	324	315
UG20	2014	CERF	CED089	10/01/2014	M	daguet	298	301
UG21	2014	CERF	CED095	10/01/2014	M	daguet	260	280
UG22	2014	CERF	CED103	18/01/2014	M	daguet	248	266

## ANALYSE DES DONNEES

### Calcul de la LD moyenne

Le calcul de la LD moyenne pour une saison donnée est détaillé (2), à partir des données (1).

### Calcul de l'intervalle de confiance

L'intervalle de confiance mesure la précision de la valeur de la LD obtenue. Plus l'intervalle de confiance est réduit, plus la mesure de la LD est précise.

Pour le calculer, on doit calculer "l'erreur de mesure" (E) (3) et la multiplier par une statistique de "pénalité" (t) qui dépend du nombre de données :

Ici,  $E = 9,021$  et  $t = 2,201$ , les limites de l'intervalle de confiance sont :

Limite supérieure =  $LD + E \times t = 299,1 + (9,021 \times 2,201) = 318,9$

Limite inférieure =  $LD - E \times t = 299,1 - (9,021 \times 2,201) = 279,2$

*Si la borne inférieure de l'intervalle est négative, on la remplace par 0.*

Nb de données	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
t	2,776	2,571	2,447	2,365	2,306	2,262	2,228	2,201	2,179	2,160
Nb de données	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
t	2,145	2,131	2,120	2,110	2,101	2,093	2,086	2,080	2,074	2,069
Nb de données	25	26	27	28	29	30	40	60	80	∞
t	2,064	2,060	2,056	2,052	2,048	2,045	2,02	2,00	1,99	1,96

## INTERPRETATION DES RESULTATS



Les résultats doivent être interprétés pour une unité de gestion donnée, sur plusieurs années (4 ou 5 ans minimum) et doivent obligatoirement être confrontés aux résultats des autres ICE (par exemple indice nocturne).

Pour analyser les variations temporelles de la LD, ses valeurs annuelles moyennes ainsi que ses intervalles de confiance sont représentés sous la forme d'un graphique (4).

Ici, le graphique fait apparaître une tendance à la baisse de la LD moyenne entre 2004 et 2014, qui traduit une diminution de la condition physique des daguets sur l'unité de gestion correspondante.

## EN SAVOIR PLUS

- ONCFS & OGFH. 2011. Tableau de chasse grand gibier. Guide pratique de mesures à l'usage des chasseurs.
- Schmidt, K.T et al. 2001. Antler length of yearling red deer is determined by population density, weather and early life-history. *Oecologia* n°127°: 191-197.



© Régis Ciappier

## 2. Calcul de la LD

Etape 1	Etape 2	
LD (mm) = (LD gauche + LD droite)/2	Somme des valeurs de l'Etape 1 / nombre de daguets mesurés	
(375 + 352) / 2 = 363,5	$  \begin{aligned}  &363,5 \\  &+ 332,0 \\  &+ 327,5 \\  &+ 299,5 \\  &+ 290,0 \\  &+ 272,5 \\  &+ 273,0 \\  &+ 285,0 \\  &+ 319,5 \\  &+ 299,5 \\  &+ 270,0 \\  &+ 257,0 / 12 \\  &= 299,1  \end{aligned}  $	
(332 + 332) / 2 = 332,0		
(330 + 327,5) / 2 = 327,5		
(296 + 303) / 2 = 299,5		
(287 + 293) / 2 = 290,0		
(269 + 276) / 2 = 272,5		
(268 + 278) / 2 = 273,0		
(261 + 309) / 2 = 285,0		
(324 + 315) / 2 = 319,5		
(298 + 301) / 2 = 299,5		
(260 + 280) / 2 = 270,0		
(248 + 266) / 2 = 257,0		
		La LD moyenne est ici de <u>299,1 mm</u>

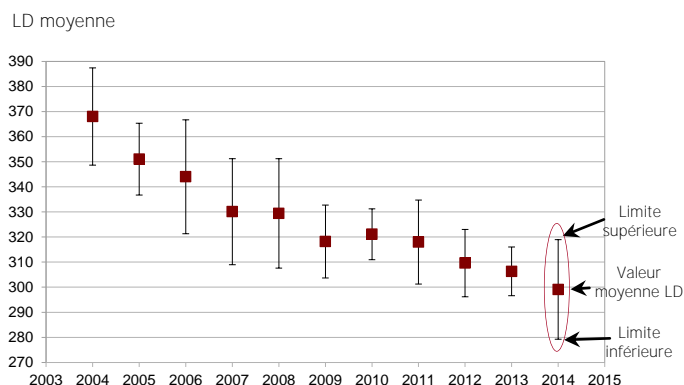


## 3. Calcul de l'intervalle de confiance

Etape 3	Etape 4	Etape 5	Etape 6	Etape 7
Etape 1 - Etape 2	Etape 3 au carré	Somme des valeurs de l'Etape 4	Etape 5 / M*	Racine carrée de l'Etape 6
363,5 - 299,1 = 64,4	$(64,4)^2 = 4147,36$	$  \begin{aligned}  &4147,36 \\  &+ 1082,41 \\  &+ 806,56 \\  &+ 0,16 \\  &+ 82,81 \\  &+ 707,56 \\  &+ 681,21 \\  &+ 198,81 \\  &+ 416,16 \\  &+ 0,16 \\  &+ 846,81 \\  &+ 1772,41 \\  &= 10742,42  \end{aligned}  $	$  \begin{aligned}  &10742,42 / 132 \\  &= 81,382 \\  \\  &*M = \text{nombre de données} \times (\text{nombre de données} - 1). \\  &\text{Ici :} \\  &M = 12 \times (12-1) \\  &= 132  \end{aligned}  $	$  \begin{aligned}  &\sqrt{81,382} \\  &= 9,021 \\  \\  &E \text{ est ici de } \\  &\underline{9,021}  \end{aligned}  $
332,0 - 299,1 = 32,9	$(32,9)^2 = 1082,41$			
327,5 - 299,1 = 28,4	$(28,4)^2 = 806,56$			
299,5 - 299,1 = 0,4	$(0,4)^2 = 0,16$			
290,0 - 299,1 = -9,1	$(-9,1)^2 = 82,81$			
272,5 - 299,1 = -26,6	$(-26,6)^2 = 707,56$			
273,0 - 299,1 = -26,1	$(-26,1)^2 = 681,21$			
285,0 - 299,1 = -14,1	$(-14,1)^2 = 198,81$			
319,5 - 299,1 = 20,4	$(20,4)^2 = 416,16$			
299,5 - 299,1 = 0,4	$(0,4)^2 = 0,16$			
270,0 - 299,1 = -29,1	$(-29,1)^2 = 846,81$			
257,0 - 299,1 = -42,1	$(-42,1)^2 = 1772,41$			



## 4. Représentation graphique



### Rédacteurs

Thierry Chevrier, Jean-Luc Hamann et Maryline Pellerin pour le groupe Indicateurs de Changement Ecologique.

# FICHE ANALYSE TABLEAU DE CHASSE CERF



Unité de gestion : ..... Société de chasse : .....

Tireur (Nom, Prénom)

Numéro bracelet

Date prélèvement

Secteur tir

Sexe

Mâle

Femelle

Age

Faon  
Première année

Dague/Bichette  
Deuxième année

Adulte  
Troisième année et +

Poids

le + précis possible

Kilos, grammes







Partiellement éviscéré (avec cœur, foie, poumons)







Totalement éviscéré







Exemple : 4 1 , 4 0 0

Longueur de la patte arrière



cm, mm




au millimètre près

Exemple : 4 4 , 6

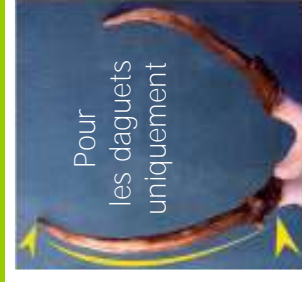
Gestation

Oui

Non

?

Longueur des dagues



Gauche

Droite

cm, mm




au millimètre près

cm, mm




Exemples 2 9 , 8 2 4 , 2

Echantillons collectés

Maxillaire inf

Coeur

Foie

Poumons

Panse

Rate

Sang

Crottes

Autres .....

Remarques