

ANNEE 2021 THESE : 2021 – TOU 3 – 4045

COMMUNICATION VOCALE EN ELEVAGE BOVIN : DE L'ANIMAL A L'HUMAIN ET DE L'HUMAIN A L'ANIMAL

THESE

pour obtenir le titre de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

GROSSELET Julie

Née le 01/02/1996 à NANTES (44)

Directeur de thèse : M. Renaud MAILLARD

JURY

PRESIDENT :

M. Gérard CAMPISTRON

Professeur à l'Université Paul Sabatier

ASSESEURS :

M. Renaud MAILLARD

M. Alain DUCOS

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

MEMBRE INVITE :

M. Laurent-Xavier NOUVEL

Maître de conférences à l'Ecole Vétérinaire de TOULOUSE

**Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE**

Directeur : Professeur Pierre SANS

**PROFESSEURS CLASSE
EXCEPTIONNELLE**

- M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
- M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Pharmacologie – Thérapeutique*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des aliments d'Origine animale*
- Mme **CHASTANT-MAILLARD Sylvie**, *Pathologie de la Reproduction*
- M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
- M. **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie Pathologique*
- M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
- Mme **HAGEN-PICARD, Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **SHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie Médicale Animale et Comparée*

**PROFESSEURS 1^{ère}
CLASSE**

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des aliments*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
- Mme **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie Vétérinaire*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootchnie*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- Mme **LACROUX Caroline**, *Anatomie Pathologique, animaux d'élevage*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des Ruminants*

**PROFESSEURS 2^{ème}
CLASSE**

- Mme **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
- Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation animale*
- M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*
- Mme **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles*
- M. **RABOISSON Didier**, *Médecine de population et Économie de la santé animale*

PROFESSEURS CERTIFIES DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*
M. **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*
Mme **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
Mme **CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*
M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et Infectiologie*

MAITRES DE CONFERENCES CLASSE NORMALE

M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
Mme **BOUHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*
M. **CARTIAUX Benjamin**, *Anatomie-Imagerie médicale*
M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
Mme **DANIELS Hélène**, *Immunologie- Bactériologie-Pathologie infectieuse*
Mme **DAVID Laure**, *Hygiène et Industrie des aliments*
M. **DIDIMO IMAZAKI Pedro**, *Hygiène et Industrie des aliments*
M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophthalmologie vétérinaire et comparée*
Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*
Mme **GRANAT Fanny**, *Biologie médicale animale*
Mme **JOURDAN Géraldine**, *Anesthésie – Analgésie*
M. **JOUSSERAND Nicolas**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
Mme **LALLEMAND Elodie**, *Chirurgie des Equidés*
Mme **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*
M. **LE LOC'H Guillaume**, *Médecine zoologique et santé de la faune sauvage*
M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie Chirurgicale*
Mme **MILA Hanna**, *Elevage des carnivores domestiques*
M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction*
M. **VERGNE Timothée**, *Santé publique vétérinaire – Maladies animales réglementées*
Mme **WASET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

CHARGES D'ENSEIGNEMENT CONTRACTUELS

Mme **CHARTIER Camille**, *Nouveaux animaux de compagnie*
M. **FERCHIOU Ahmed**, *Economie, production animale*
Mme **MANTELLI Morgane**, *Médecine interne*
Mme **MAURIN Claire**, *Nouveaux animaux de compagnie*
Mme **TOUSSAINT Marion**, *Pathologie des équidés*

**ENSEIGNANTS DE PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES
VETERINAIRES**

M. **AUFFRET Jérémy**, *Physique-Chimie*
Mme **GAUCHARD Cécile**, *Biologie-écologie-santé*

**ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE
CONTRACTUELS**

M. **BESSIERE Pierre**, *Microbiologie infectiologie*
Mme **BLONDEL Margaux**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
M. **COMBARROS-GARCIA Daniel**, *Dermatologie vétérinaire*
M. **GAIDE Nicolas**, *Histologie, Anatomie Pathologique*
M. **LESUEUR Jérémy**, *Gestion de la santé des ruminants – Médecine collective de précision*
M. **TOUITOU Florian**, *Alimentation animale*

Remerciements

À M. le Professeur Gérard CAMPISTRON,

Professeur à l'Université Paul Sabatier de TOULOUSE,

Praticien hospitalier au CHU de TOULOUSE,

Pharmacologie, Physiologie-hématologie humaine

Qui nous fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse, hommages très respectueux.

À M. le Professeur Renaud MAILLARD,

Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse,

Pathologie des ruminants

Qui a accepté d'encadrer ce travail avec bienveillance, qu'il trouve ici l'expression de notre profond respect.

À M. le Professeur Alain DUCOS,

Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse,

Zootchnie

Qui a accepté de participer à notre jury de thèse, qu'il trouve ici l'expression de notre sincère reconnaissance.

À M. le Professeur Laurent-Xavier NOUVEL,

Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse,

Pathologie de la reproduction

Qui nous fait l'honneur de participer à notre jury de thèse, qu'il trouve ici le témoignage de notre profonde gratitude.

À mes **grands parents maternels et paternels**, qui par leurs choix et leur travail ont contribué à l'épanouissement des générations suivantes et qui m'ont toujours apporté un soutien sans faille. Avec toute mon admiration et mon respect.

À mes **parents**, qui m'ont appris à devenir une adulte. À mon père aussi pour les analyses Praat figurant dans cette thèse et à ma mère pour l'hébergement lors de l'écriture de ce travail ;

À ma **petite sœur** que j'adore,

À **François**, pour sa précieuse patience, sa bienveillance, sa lucidité et ses conseils, qui m'inspirent chaque jour et sans qui ce travail n'aurait pas pu voir le jour. Avec tout mon amour.

À mes **amis** de Nantes, de Toulouse, de Provence et des Alpes, d'ici et d'ailleurs, merci.

À **Dixie**, pour sa douceur.

Sommaire

PARTIE I - Bibliographique.....	12
I. Anatomie de l'appareil phonétique et auditif du bovin.....	12
I.1 Anatomie structurelle.....	12
1.1 Poumon et trachée.....	12
1.2 Larynx.....	12
1.2.1 Le larynx - Anatomie.....	12
1.2.2 Le larynx - Innervation.....	14
1.3 Pharynx.....	15
1.4 Du pharynx au mufle.....	16
1.5 L'oreille.....	17
I.2 Anatomie fonctionnelle.....	18
2.1. Volume et flux d'air.....	18
2.2. Organes phonétique et de résonance : théorie de la source-filtre.....	19
2.3. Fréquences d'émission et d'audition.....	20
2.4. L'oreille.....	21
2.5. Approche neurologique.....	22
II. Anatomie de l'appareil phonétique et auditif de l'humain, notions.....	23
II.1. Anatomie structurelle.....	23
II.2. Anatomie fonctionnelle.....	24
III. Fondamentaux de bioacoustique.....	25
III.1. Historique.....	25
III.2. Le son : éléments constitutifs et analyse.....	26
2.1. Éléments constitutifs du son.....	26
2.1.1 Les fréquences fondamentales et harmoniques.....	26
2.1.2 L'intensité sonore et le niveau d'intensité.....	27
2.2 Analyse du son.....	29
III.3. La voix.....	32
IV. État de l'art du langage chez les animaux.....	37
IV.1. Définition du langage.....	37
1.1 Approche humaine.....	37
1.2 Extrapolation à l'animal : peut-on parler d'un langage animal ?.....	38
1.3 Lien Homme-Animal.....	42
IV.2. Langages dans le règne animal.....	43
V. Le langage chez les bovins.....	47
V.1. Connaissance du langage des bovins.....	47
V.2. De la vache vers l'humain.....	47
2.1 Les vocalisations bovines : une source d'informations.....	47
2.2 Indicateur de bien-être animal.....	49
2.3 Relation mère-veau.....	52
2.4 Apports pratiques dans le futur.....	52
V.3. De l'humain vers la vache.....	54
3.1. Littérature.....	54
3.2. Tradition orale rurale.....	55
3.2.1. Le Ranz des vaches.....	56
3.2.2. Le cor des Alpes.....	57
3.2.3. Le Yodel, <i>Youste</i> ou tyrolienne des Alpes suisses.....	58
3.2.4. Kulning, aussi nommé kaukning.....	59
3.2.5. Un chant pour les rennes.....	60

PARTIE II - Le langage entre bovins et humains : enquête de terrain.....	62
I. Questionnaire à destination des éleveurs.....	62
I.1 Rédaction du questionnaire.....	62
I.2 Diffusion du questionnaire.....	71
II. Résultats.....	73
II.1. Profil des répondants.....	73
II.2. De la vache vers l'Homme : qu'entendent et comprennent les éleveurs ?.....	74
II.3 de l'Homme vers la vache : quels codes sonores utilisent les éleveurs ?.....	80
III. Discussion.....	89
III.1 Représentativité de l'échantillon et biais.....	89
1.1 Représentativité.....	89
1.2 Biais.....	89
III.2 Transmission d'informations : la présence d'un communication interspécifique... ..	92
2.1 Une communication de la vache à l'éleveur ?.....	92
2.2 Une communication de l'éleveur à la vache ?.....	93
2.3 Communication vocale et relation éleveur-bovins.....	94
III.3 Description des vocalises bovines : cas particulier du couple mère-veau.....	94
III.4 Limites et réflexions.....	95
IV. Conclusion.....	98
Bibliographie.....	100
ANNEXES	
ANNEXE 1 – Questionnaire de terrain.....	117
ANNEXE 2 – Résultats des questions ouvertes.....	122
ANNEXE 3 – Commentaires et anecdotes des éleveurs.....	151

Introduction :

« *Sans langage commun, les affaires ne peuvent être conclues.* » Cette injonction du philosophe de l'antiquité Confucius (-500 av JC) souligne l'importance d'une communication afin de parvenir à une entente entre deux parties. Entre l'Homme et le bovin, aucune domestication fructueuse n'aurait pu aboutir sans un langage commun. L'être humain a depuis longtemps quitté sa condition de cueilleur-chasseur pour des modes de vie plus sédentaires et agricoles. L'élevage est un exemple surprenant de cohabitation étroite entre l'Homme et différentes espèces animales, dont les bovins. L'histoire commune qui lie l'humain (*Homo sapiens*) et la vache (*Bos taurus*) débute il y a 10500 ans de cela dans le berceau de toute civilisation : le Proche-Orient (Bollongino et al. 2012). Les peuples de l'époque domestiquent leurs premiers aurochs (*Bos primigenius*), les ancêtres de nos paisibles troupeaux contemporains.

En 10500 ans, ces bovins et leurs gardiens ont connus de nombreuses évolutions, tant spécifiquement que dans leurs rapports mutuels. Si les premiers individus domestiqués semblent n'être qu'une petite poignée (autour de 80 femelles (Bollongino et al. 2012)), ils ont donné naissance à une espèce animale maintenant très largement répandue et diversifiée à travers le globe. De nouvelles races donc, en lien avec des modes et techniques d'élevage qui n'ont cessé et ne cessent d'évoluer (Guessous 1992 ; Pflimlin et al. 2009). Les éleveurs dirigent leurs troupeaux selon leur volonté. Leur rôle est aussi de comprendre leurs besoins les plus élémentaires et se portent garants de leurs fournir soin et alimentation. Les éléments évoqués précédemment nous conduisent naturellement à poser la question suivante : existe-t-il une communication interspécifique, voire un langage, entre l'humain et le bovin ?

Nous entendons par le terme « communication », la transmission d'un message d'un émetteur à un récepteur par le biais d'un canal de transmission. Ce canal peut être sonore, visuel, tactile ou même olfactif. Dans le cas présent, nous nous pencherons spécifiquement sur la communication de type vocale. Nous entendons par *voix* tout son résultant de la vibration volontaire de l'appareil bucco-laryngé.

Afin de comprendre la relation qu'entretiennent les éleveurs et leurs troupeaux, nous nous pencherons sur les vocalises humaines d'une part et sur les meuglements bovins de l'autre part. Que disent les éleveurs à leurs animaux dans ces vieilles étables étroites ou dans ces nouvelles stabulations inox ? Les pistes d'une compréhension vocale entre humain et animal ont déjà été explorées chez le chien ou encore le cheval (Albuquerque et al. 2016 ;

Smith et al. 2018). Mais qu'en est-il des animaux qui vivent dans nos fermes, dont les vocalises sont si évidentes à nos oreilles que nous en oublierons presque de les écouter ?

Nous nous proposons ici de présenter un aperçu bibliographique puis expérimental sur la communication vocale entre éleveurs et bovins.

Nous ferons dans un premier temps étape sur l'anatomie bovine et brièvement sur celle humaine. Cela afin d'appréhender au mieux les organes de la phonation ainsi que de l'audition. Ces premiers acquis nous permettront de pénétrer le monde de la bioacoustique, qui est un outil précieux pour étudier les vocalises animales. Nous tenterons de comprendre ce qu'est un son, sa nature, sa production et son analyse. Nous aborderons un son particulier au monde animal : la voix. Puis nous irons au-delà de la voix : le langage animal. Existe-il, quel est-il ? Nous nous efforcerons de répondre à cette question controversée, pour pouvoir nous pencher ensuite sur le langage bovin. Enfin, nous verrons que ce langage bovin est source d'informations pour l'humain qui l'écoute. Un humain qui écoute mais qui parle aussi à ses animaux, s'inscrivant dans des traditions orales paysannes, vieilles de plusieurs décennies passées dans les estives et les étables. Afin de rendre plus concrète notre étude concernant cette communication interspécifique, une enquête de terrain a été réalisée grâce à la diffusion d'un questionnaire numérique à destination des éleveurs de bovins français. Les résultats et analyses de cette enquête seront proposés et discutés dans cette deuxième partie.

PREMIÈRE PARTIE

Bibliographique

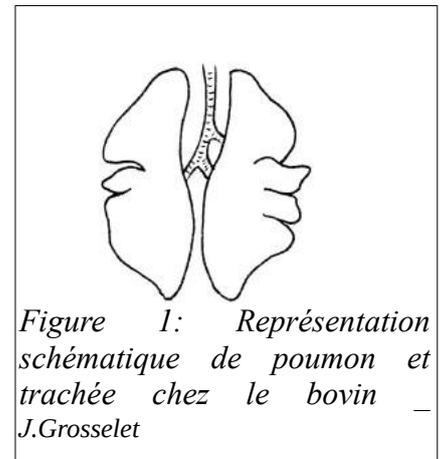
I. Anatomie de l'appareil phonétique et auditif du bovin

La phonation ne possède pas de système organisé qui lui soit propre. La phonation se greffe sur l'appareil respiratoire pour emprunter ensuite, grâce au carrefour pharyngé, la partie supérieure de la voie digestive.

I.1 Anatomie structurelle

1.1 Poumon et trachée

La trachée, qui sert au passage de l'air, est maintenue ouverte par des anneaux cartilagineux sur toute sa longueur. Elle est flexible et chez les bovins, les anneaux cartilagineux se referment dorsalement en formant une crête. Elle se divise au niveau du poumon en deux bronches principales, plus une bronche trachéale à droite en direction du lobe crânial droit pour les ruminants. Les poumons se compartimentent en six lobes pulmonaires.



Références : Barone 2009 ; Singh, Dyce 2018

1.2 Larynx

1.2.1 Le larynx - Anatomie

Le larynx fait partie de l'appareil respiratoire et est l'organe phonétique des mammifères. Il se situe postérieurement au pharynx -qui assure le carrefour des voies digestives et respiratoires- et conduit à la trachée.

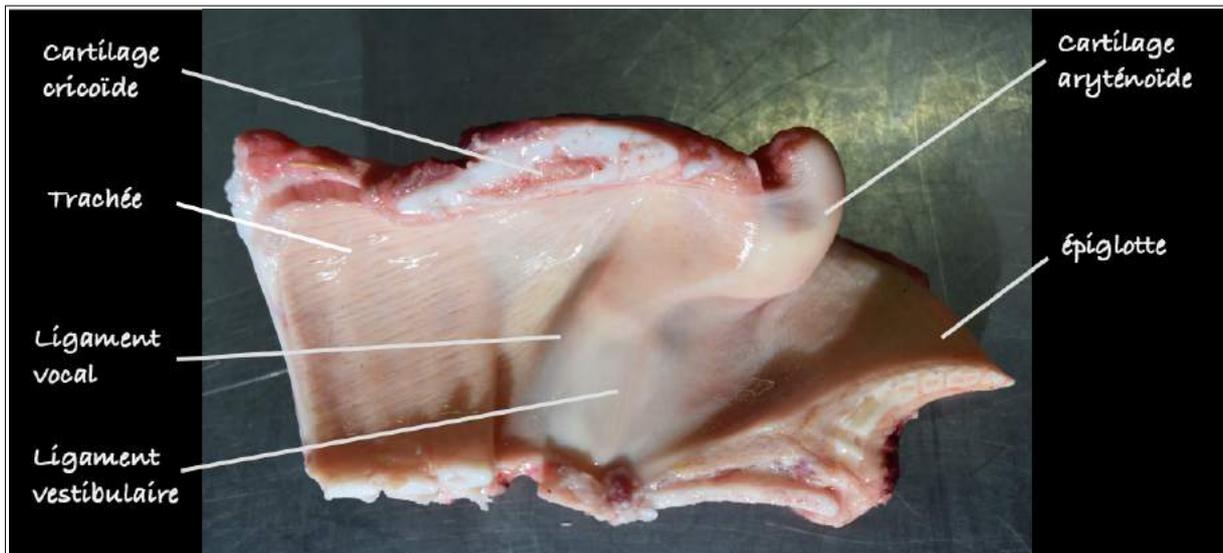


Figure 2: Hémi-larynx gauche d'une vache adulte (10 ans) de race Prim'Holstein. Julie Grosselet

Il est bilatéralement symétrique et possède la capacité de réduire sa béance et ainsi son débit d'air. Le larynx peut être qualifié de musculo-cartilagineux. Il se constitue en effet d'une charpente élastique cartilagineuse unie par des membranes, des ligaments et de douze muscles striés squelettiques (6x2) qui permettent son articulation et sa suspension à l'os hyoïde. Les articulations du larynx sont nommées selon les cartilages qu'elles articulent (Singh, Dyce 2018 ; Budras, Jahrmärker 2008).

Les cartilages du larynx, au nombre de cinq, sont du plus crânial au plus caudal :

- le cartilage épiglottique
- le cartilage thyroïde
- les deux cartilages aryténoïdes
- le cartilage cricoïde

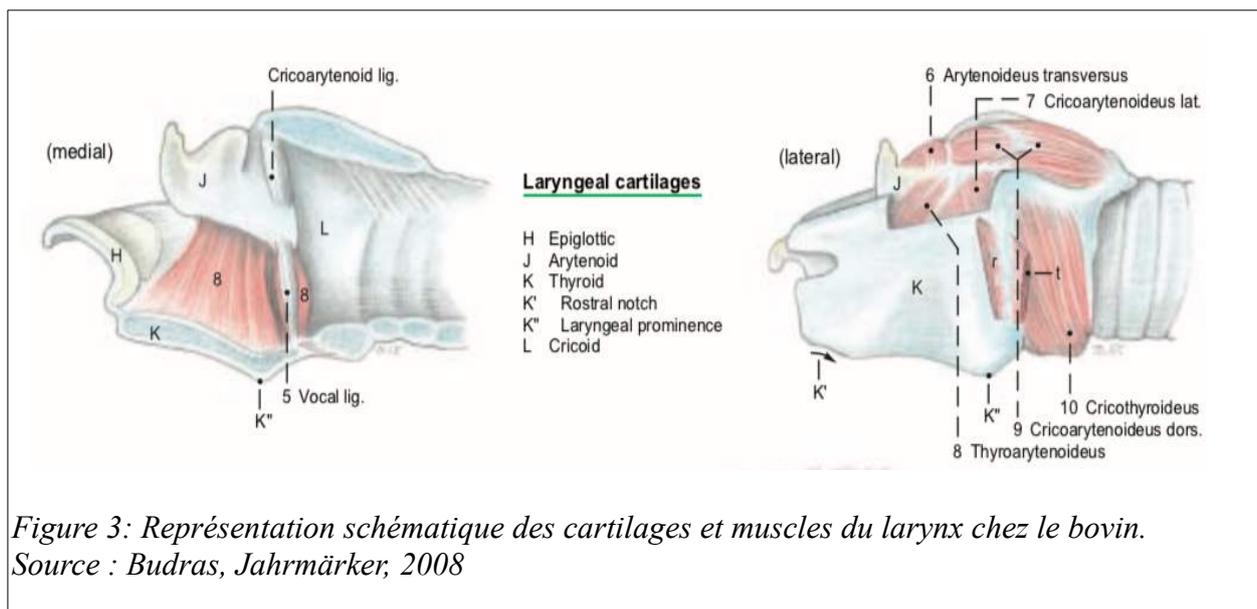
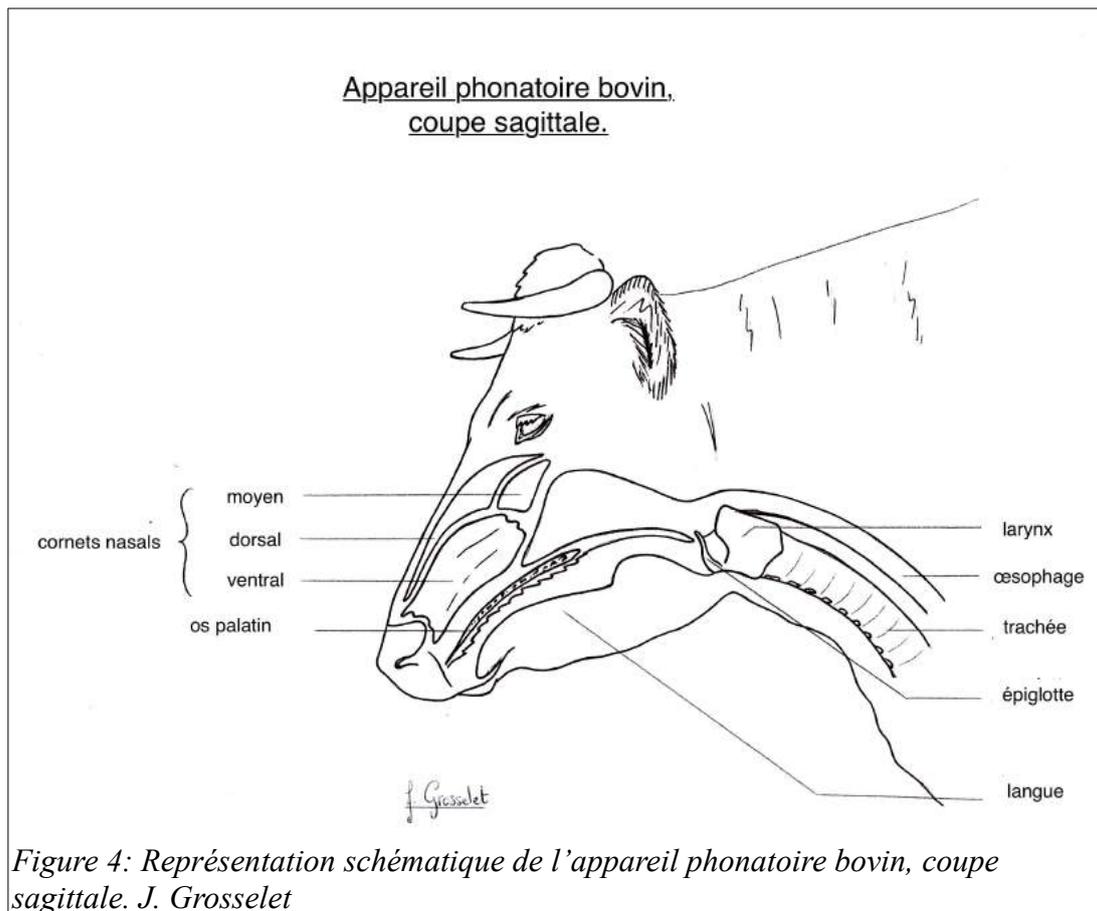


Figure 3: Représentation schématique des cartilages et muscles du larynx chez le bovin. Source : Budras, Jahrmärker, 2008

Les muscles et membranes reliant les cartilages entre eux sont qualifiés d'intrinsèques. Ceux reliant les cartilages du larynx à d'autres structures sont qualifiés d'extrinsèques.

La glotte correspond à la béance du larynx. C'est un espace quasi losangique qui se délimite dorsalement par les deux cartilages aryténoïdes (glotte respiratoire) et ventralement par les deux cordes vocales (glotte vocale). Elle peut être entièrement fermée. La cavité infraglottique quant à elle est de volume fixe et se définit de la section caudale des cartilages aryténoïdes jusqu'à la lumière de la trachée. (Budras, Jahrmärker 2008)



1.2.2 Le larynx - Innervation

L'innervation du larynx est majoritairement assurée par le nerf vague (nerf X), qui se ramifie en deux :

- le nerf laryngé crânial qui assure l'innervation et la constriction du muscle cricothyroïdien ;
- le nerf laryngé caudal (ou nerf récurrent) qui assure l'innervation de tous les autres muscles.

Le nerf vague est moteur des muscles intrinsèques du larynx et est responsable de la sensibilité générale du larynx. La branche pharyngée du nerf glossopharyngien (IX) est motrice (en particulier pour le muscle extrinsèque stylopharyngien caudal) et sensitive (Budras, Jahrmärker 2008).

1.3 Pharynx

Le pharynx est le carrefour des voies aériennes et digestives. Il se divise en trois régions qui sont de la plus crâniale à la plus caudale :

- le nasopharynx (cavités nasales)
- l'oropharynx (cavité buccale)
- le laryngopharynx (épiglotte → œsophage)

Le pharynx est relié à l'oreille moyenne via les trompes auditives, permettant ainsi d'équilibrer les pressions.

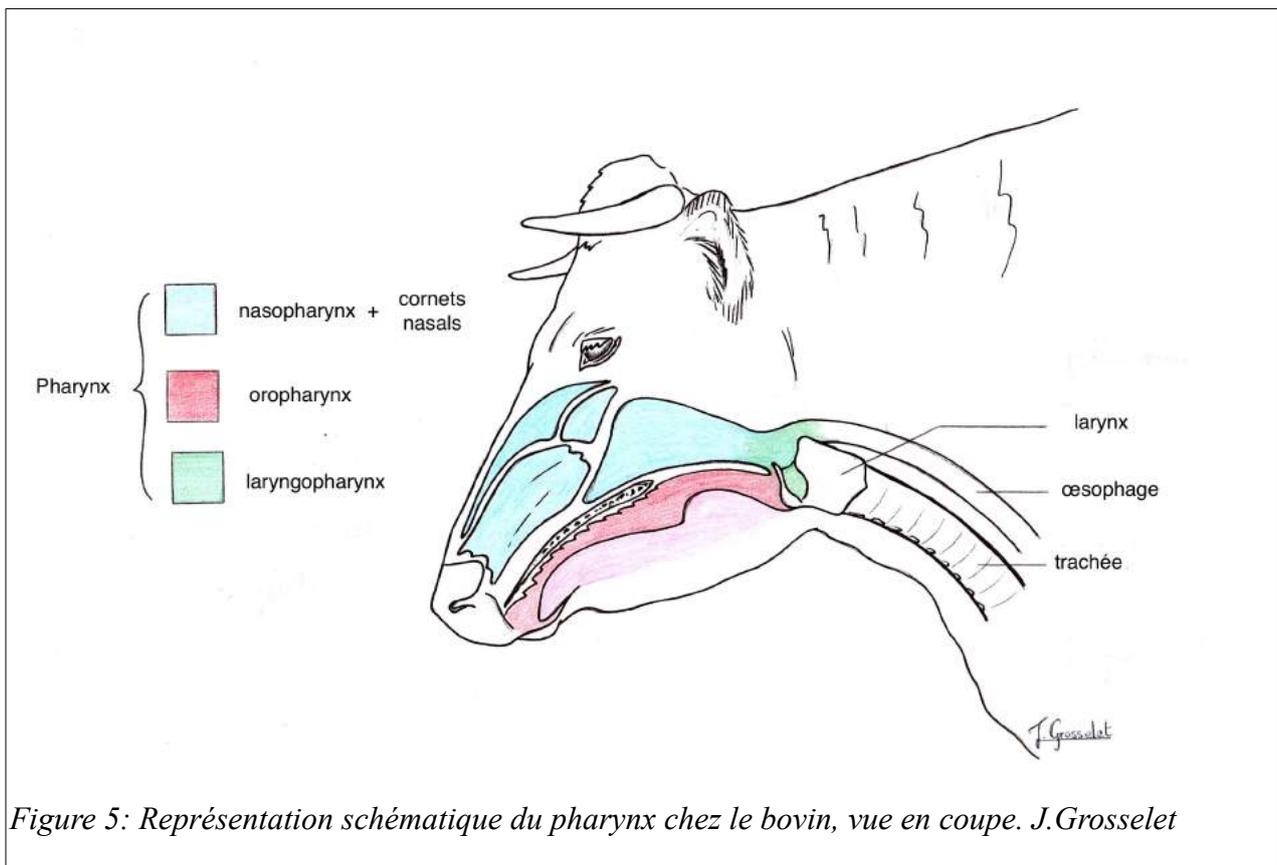
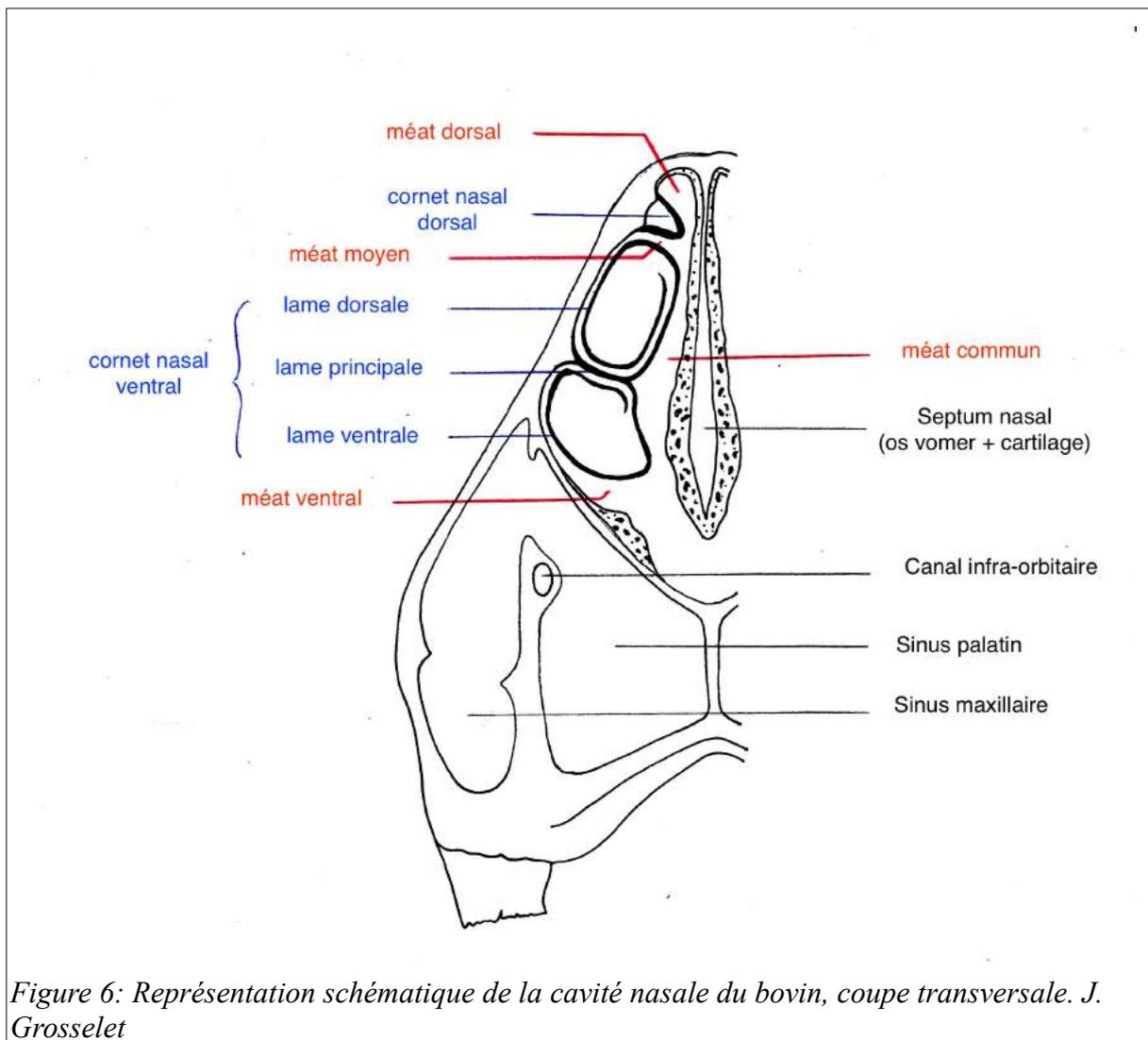


Figure 5: Représentation schématique du pharynx chez le bovin, vue en coupe. J.Grosselet

1.4 Du pharynx au mufle

Les cavités nasales sont séparées médialement par le septum nasal (cartilagineux) supporté par l'os vomer. Chaque cavité nasale comprend deux cornets nasaux (ventral et dorsal) qui sont de fines lames osseuses enroulées sur elles-même, de manière double chez le bovin et recouvertes d'une muqueuse respiratoire. Les espaces entre les cornets sont au nombre de trois : le méat dorsal (situé dorsalement au cornet nasal dorsal), le méat moyen (très développé chez les bovins) et le méat ventral (le plus étendu, situé ventralement au cornet nasal ventral). L'air passe à la fois dans les cornets et les méats de manière bidirectionnelle par alternance (inspiration et expiration).



Le mufle est particulier aux bovins. La lèvre supérieure et le nez externe sont en continuité : il s'agit du plancher naso-labial.

Les sinus paranasaux sont des dépendances des cavités nasales avec lesquelles elles restent en communication. Ce sont des cavités remplies d'air, creusées dans les os de la tête. Ils sont très réduits à la naissance. Ils ont une muqueuse de type respiratoire et assurent plusieurs rôles dont la protection de l'encéphale vis-à-vis des vibrations. Ils sont très développés chez le bovin, en particulier le sinus frontal.

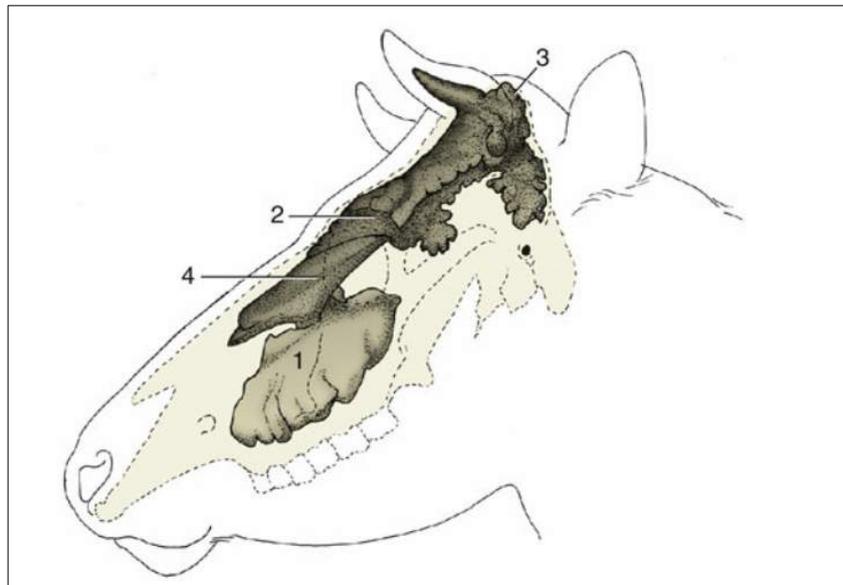


Figure 7: Topography of the paranasal sinuses, which are filled with casting material. 1, Maxillary sinus; 2, rostral frontal sinuses; 3, caudal frontal sinus; 4, dorsal conchal sinus. (Singh, Dyce 2018)

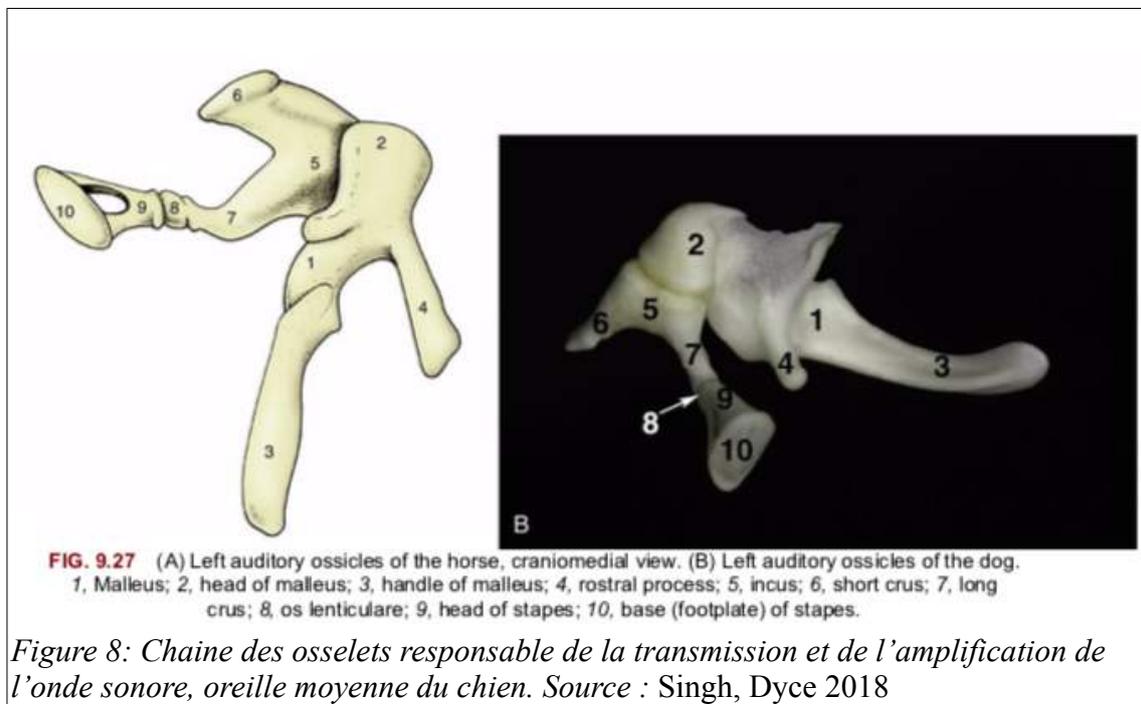
1.5 L'oreille

L'appareil auditif du bovin se divise en trois parties essentielles : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne.

L'oreille externe se compose du pavillon et du conduit auditif. Le pavillon est cartilagineux, mobile et s'oriente grâce à de nombreux muscles. À la manière d'une parabole, il recueille les ondes sonores qui sont ensuite dirigées par milieu aérien jusqu'au tympan *via* le conduit auditif.

L'oreille moyenne se compose de la bulle tympanique avec sa chaîne d'osselets (le marteau, l'enclume et l'étrier) et de la trompe d'Eustache. La bulle tympanique est remplie

d'air et sert de caisse de résonance. Sa pression s'équilibre avec celle du pharynx grâce à la trompe d'Eustache qui relie ces deux cavités (Petton 2002). Le son qui arrive par le tympan est transmis et amplifié le long de la chaîne des osselets, qui sert de pont jusqu'à la fenêtre ovale, en communication avec l'oreille interne.



L'oreille interne se divise en deux parties : la cochlée, organe de l'audition ; et les canaux semi-circulaires, organes de l'équilibre. La cochlée est organisée en une spirale qui contient l'organe de Corti. Cette spirale se divise en trois rampes (ou chambres) liquidiennes, qui servent de support à la transmission du son en milieu liquide.

I.2 Anatomie fonctionnelle

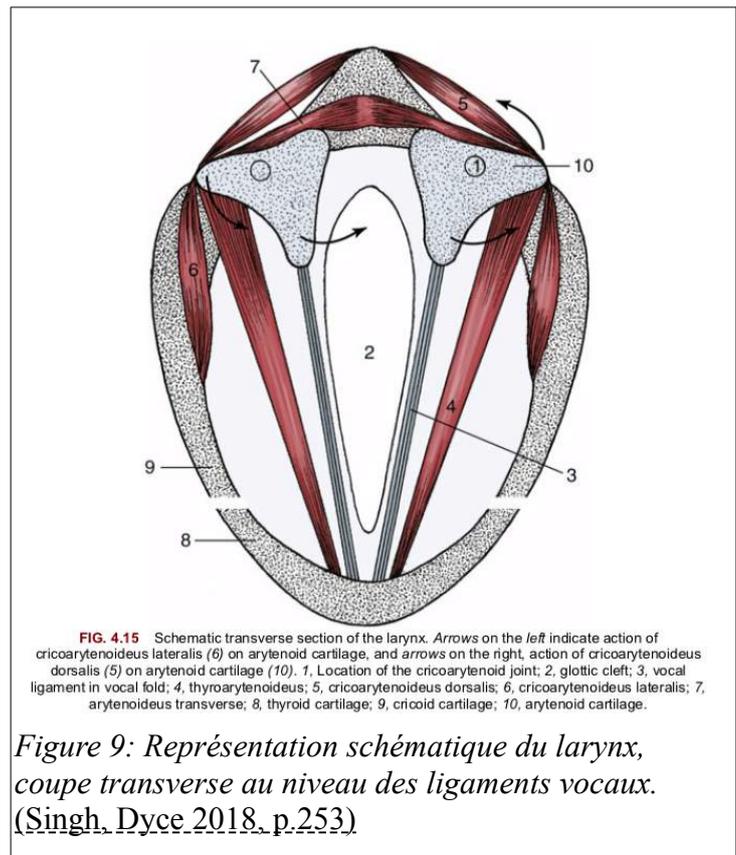
2.1. Volume et flux d'air

Un bovin adulte de 500kg a un volume pulmonaire d'environ 12,4L et un volume courant de 3,6L (soit 29 % du volume total) (Veit, Farrell 1978). Le volume total est faible par rapport au poids de l'animal. À titre de comparaison, un cheval de 500kg a lui un volume total de 42L (Dagorn 2017). Seuls les mouvements d'expiration sont actifs. L'expulsion de l'air est permise grâce aux muscles thoraciques et abdominaux, en particulier les intercostaux internes

et le diaphragme. D'autres muscles du cou et des épaules, comme les sternocleidomastoidiens et le scanelus, interviennent également dans la phase expiratoire (Pettersen 2005). L'air mobilisé par l'appareil respiratoire, à la manière d'une soufflerie, est la *source d'énergie* de la production des vocalises. Les poumons apportent donc un courant d'air modulable, sous pression, en direction des organes phonétiques et de résonance.

2.2. Organes phonétique et de résonance : théorie de la source-filtre

Le larynx est l'organe phonétique à proprement parler car il produit la vibration sonore. Ce son est produit par des vibrations au niveau du pli vocal que forment les deux ligaments vocaux -ou cordes vocales- dans le vestibule. Les modulations sonores sont permises par la modification de conformation -et donc de vibration- de ces ligaments vocaux grâce au jeu des muscles du larynx. Les cordes vocales sont la source du son et déterminent la fréquence fondamentale (F_0).



Cette fréquence va ensuite être modifiée par les organes de résonance, c'est-à-dire les différentes cavités crânielles au larynx où l'air passe jusqu'à sa sortie. Ces différentes cavités ont la capacité de modifier leur volume par constriction ou dilatation et ainsi l'onde sonore. Elles permettent aussi l'articulation des sons. Elles fonctionnent à la manière d'un "filtre" de F_0 , filtre qui varie selon la morphologie individuelle et le jeu des différents muscles. C'est la théorie de source-filtre : un son d'une fréquence fondamentale donnée est créé au niveau des cordes vocales du larynx, puis il est filtré par l'anatomie et les modulations des voies

aériennes supérieures, aboutissant à la sortie des lèvres à la vocalise finale (Taylor, Reby 2010 ; Padilla de la Torre et al. 2015).

Par exemple, un animal avec un très grand système de résonance pourra produire des émissions de plus basse fréquence. C'est le cas chez les éléphants d'Afrique (*Loxodonta africana*), qui grâce à la taille de leurs cavités additionnée de leur trompe ont des émissions pouvant atteindre l'infra-son (Soltis 2010).

2.3. Fréquences d'émission et d'audition

La fréquence fondamentale, ou harmonique basse, des émissions vocales spontanées des bovins se situe généralement dans un intervalle de 50 à 1250 Hz (Kiley, 1972, p.187). Une étude a mis en évidence des appels de veaux sevrés descendants jusqu'à 31 Hz (Watts et al. Submitted to Applied Animal Behaviour Science). Ces études sont cependant relativement anciennes et les techniques d'enregistrement et d'analyse du son ont significativement évolué depuis.

L'audition moyenne des bovins à 60 dB d'intensité se situe entre 23 Hz et 37 kHz, avec une sensibilité accrue aux alentours de 8 kHz. À partir de 8kHz, la sensibilité diminue très fortement jusqu'à être nulle après 37 kHz (Heffner, Heffner 1983 ; Heffner 1998 ; Watts, Stookey 2000a) En comparaison, le spectre d'audition du cheval se situe entre 55 Hz et 34 kHz (Heffner et Heffner 1983). Sur un plan horizontal, les bovins peuvent localiser un bruit à 30° près, contre 18° pour la chèvre (Heffner, 1992).

Dans une étude sur le cheval, Heffner met en évidence une meilleure localisation des sons de type "bruit" que ceux de type "clicks", démontrant ainsi que l'acuité peut varier selon la fréquence mais aussi la nature du son (Heffner, 1984).

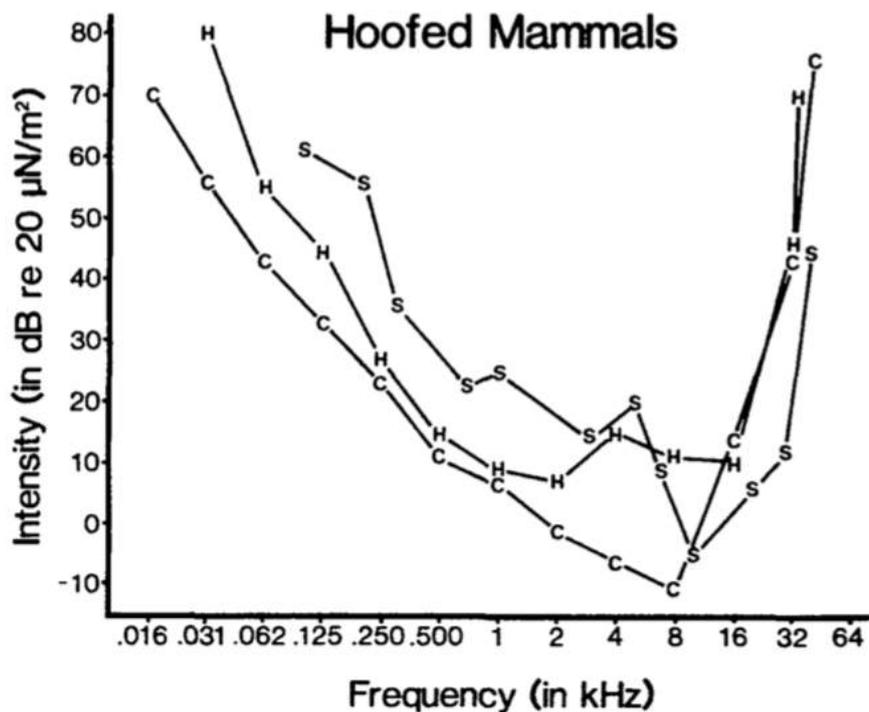


Figure 4 Average audiograms of horse (H), cattle (C), and sheep (S). (Audiogram for sheep from Wollack, 1963)

Figure 10: Audiogramme d'audition, selon l'intensité des fréquences, du bovin (C), cheval (H) et du mouton (S). Obtenu expérimentalement sur deux bovins et trois chevaux dressés à réagir à l'audition d'un signal sonore. (In Heffner et Heffner, 1983)

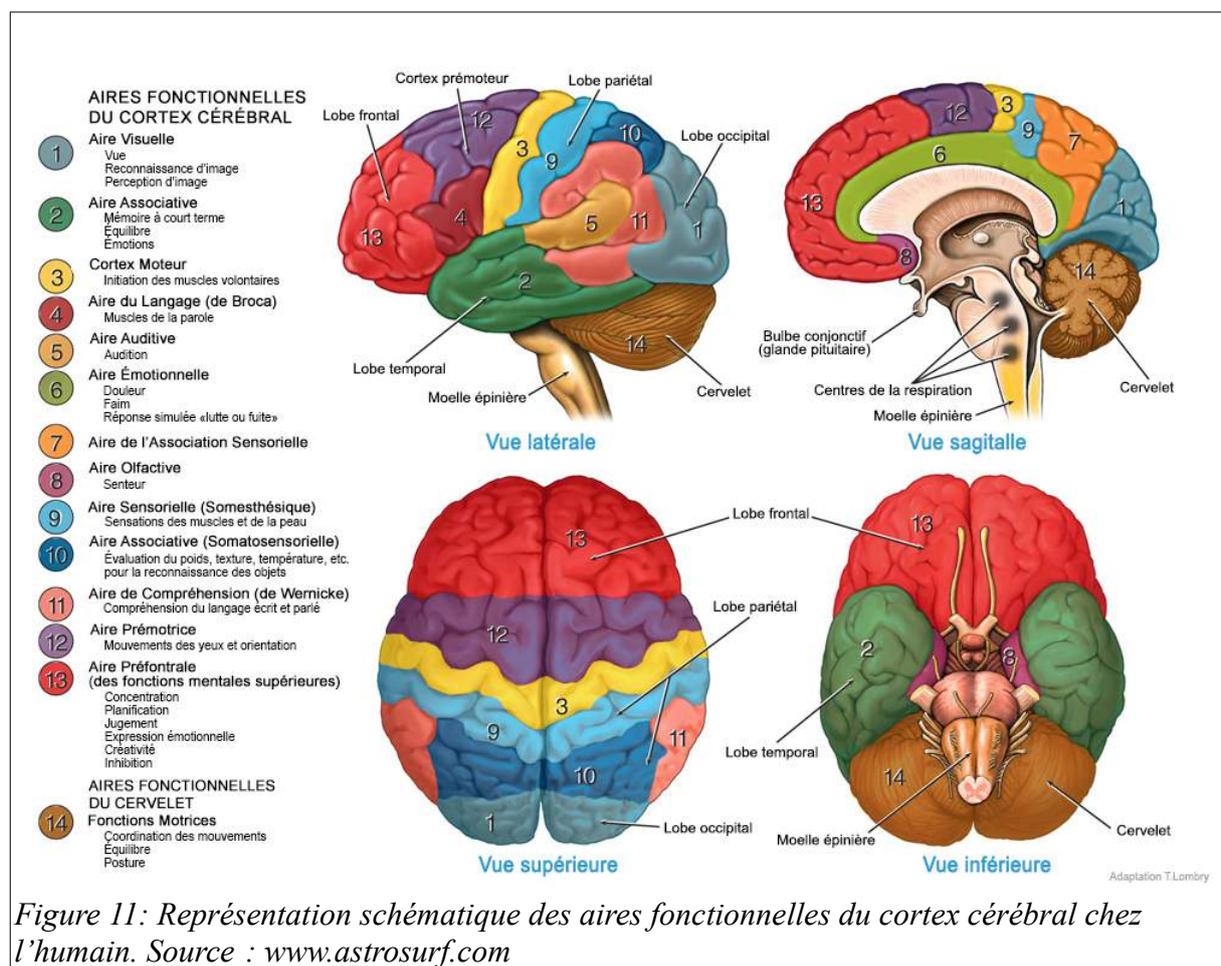
2.4. L'oreille

Au niveau de l'oreille, les ondes sonores sont collectées par le pavillon puis conduites par voie aérienne jusqu'au tympan. La vibration de celui-ci, amplifiée par la caisse de résonance que constitue la bulle tympanique, est transmise à la chaîne des osselets (marteau, enclume et étrier). Cette chaîne sert de 'pont' et conduit les ondes sonores à l'oreille interne. Les ondes sont alors transmises par les milieux liquidiens des rampes de la spirale cochléenne. Les ondes sont captées par des cellules ciliées qui convertissent les ondes en signal nerveux, conduit par le nerf cochléaire (VIII).

Le réflexe stapédien est la contraction des muscles de l'oreille moyenne face à un bruit intense, afin d'assourdir les vibrations sonores qui pourraient être délétères au système auditif. Les muscles impliqués varient selon les espèces et si ce réflexe est bien connu chez l'humain, peu d'études le définissent chez les animaux. Il serait présent chez les mammifères telles que la chauve-souris par exemple et de manière discrète chez la taupe (Webster 1966).

2.5. Approche neurologique

Comme chez les autres mammifères, la partie du cerveau analysant les informations auditives se situe dans les lobes temporaux supérieurs et le gyrus temporal du bovin. Ce cortex auditif est organisé en aires concentriques primaires, secondaires, tertiaires et associatives, de part et d'autre du gyrus de Heschl (Samson et al. 2001). Il est à noter que la compréhension d'un stimulus sonore est aussi liée à l'analyse de l'image (situation, lecture sur les lèvres, etc). De plus, l'expression vocale nécessite la mobilisation des aires motrices liées aux muscles de l'émission vocale (respiratoires, du larynx et des cavités de résonance) (Bioulac et al. 2004).



Il y a quelques décennies de cela, Uetake et al., 1996, enregistraient chez les veaux l'activité électrique des voies auditives, selon des tonalités sonores variables. Les résultats permettaient d'évaluer quelles fréquences sonores le système auditif était capable de traiter. Des travaux similaires avaient été réalisés afin d'estimer les seuils auditifs chez les bovins à partir de tests comportementaux selon des fréquences données (Uetake, Kudo 1991).

L'environnement de vie a une influence sur le développement neuronal. En effet, Jarvinen et al. 1998 ont mis en lumière que les cochons élevés en plein air développent une morphologie neuronale générale différente de celle de leurs homologues élevés à l'intérieur. Dans les cortex auditifs, cela se traduit par des neurones ayant un nombre supérieur de dendrites et mieux ramifiées. Cela peut être attribué à une adaptation à la plus grande diversité et complexité acoustique de l'environnement extérieur.

Le traitement d'un signal auditif peut avoir des effets sur le métabolisme. En effet, il a été démontré que la soumission d'un bovin à un stimuli auditif et/ou visuel lié à la nourriture peut affecter le métabolisme du glucose et induire des variations de la sécrétion d'insuline (González-Grajales et al. 2019). Il a été montré chez le chat (*Felis catus*) et le chien (*Canis lupus familiaris*) un phénomène de latéralisation des hémisphères cérébraux lors de stimuli sonores. Les stimuli familiers et intraspécifiques sans fortes émotions activent l'hémisphère gauche, tandis que les stimuli intenses, inhabituels ou liés à des émotions intenses activent l'hémisphère droit (Siniscalchi et al. 2008 ; 2016).

II. Anatomie de l'appareil phonétique et auditif de l'humain, notions

II.1. Anatomie structurelle

De même que chez le bovin, la phonation chez l'humain n'a pas d'organes propres. Elle est permise par les différentes voies du système respiratoire (poumon, trachée, larynx et nez) et digestif (pharynx et cavité buccale).

Enfin, l'oreille se divise en trois parties selon les mêmes modalités que chez le bovin (externe, moyenne et interne).

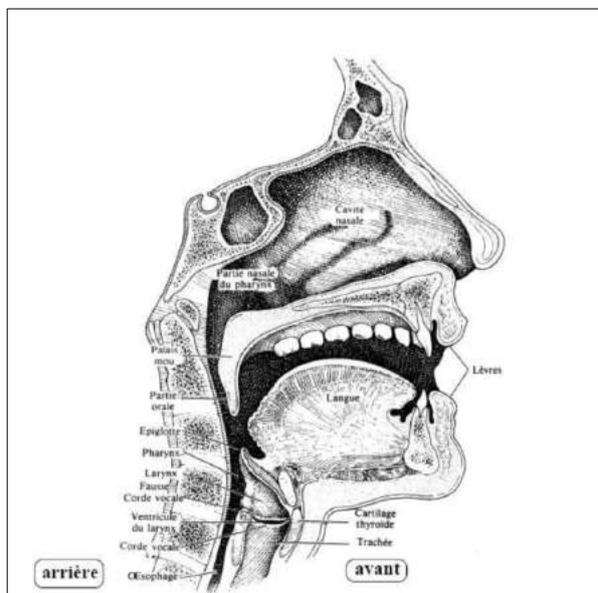
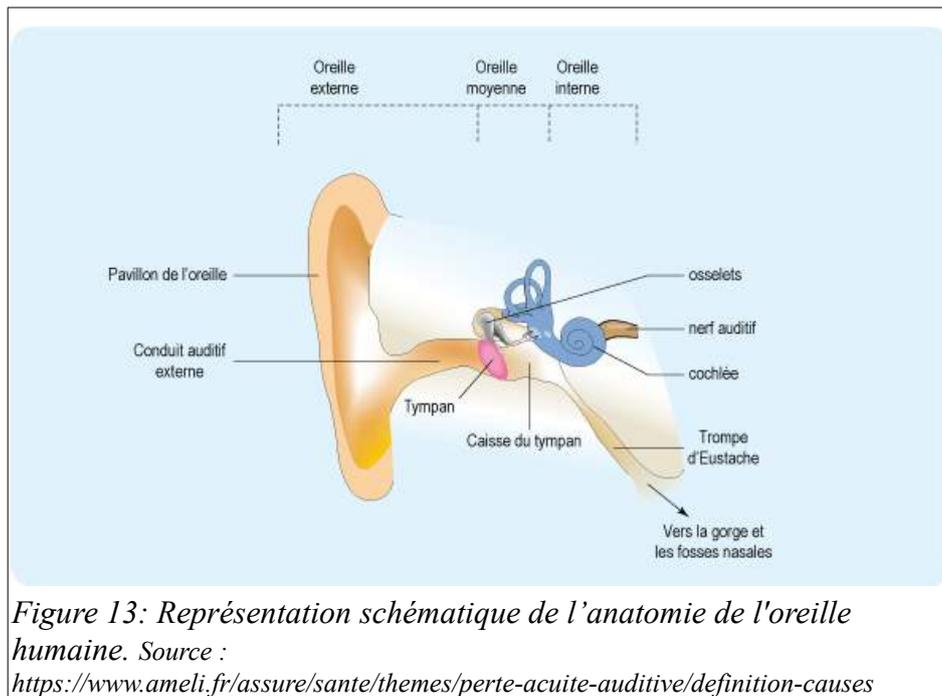


Figure 12: Représentation schématique de l'appareil phonatoire humain, coupe longitudinale. Source : Nathalie Henrich, Thèse 2001, Paris



II.2. Anatomie fonctionnelle

L'air nécessaire à la production de l'onde sonore provient des poumons, remonte la trachée, pour être ensuite modifiée au niveau du larynx puis des cavités de résonance des voies supérieures, selon la théorie de la source-filtre détaillée précédemment. Le volume pulmonaire total chez l'humain se situe entre 7 et 8 L (West 2012)

Le spectre d'émission humain varie entre 60 Hz et 4 000 kHz (Bernardoni 2012).

Le spectre d'audition humain se situe entre 31Hz et 17,6 kHz, même s'il varie d'un individu à l'autre et que le spectre de l'audible est communément admis entre 20 Hz et 20 kHz (Rosen, Howell 2011). L'humain possède le réflexe stapédien (Møller 1962), mais n'a pas le réflexe auriculaire, n'ayant pas entre autre la mobilité du pavillon auriculaire.

Le cortex auditif se situe dans les lobes temporaux supérieurs et le gyrus temporal. Il est organisé en aires concentriques de part et d'autre du gyrus de Heschl (Samson et al. 2001). Il a été mis en évidence chez l'humain que le gyrus du lobe temporal supérieur droit joue un rôle crucial dans la reconnaissance des voix entre congénères (Roswadowitz 2017).

III. Fondamentaux de bioacoustique

III.1. Historique

La bioacoustique se définit comme l'étude des sons qu'émettent les animaux en diverses circonstances (appariement, orientation lors des déplacements, présence de dangers, soins à la progéniture, etc.). (Larousse 2020a) Cette discipline est très fortement liée aux avancées technologiques en matière d'enregistrement et d'analyse de son. Nous pouvons citer comme pionniers de cette discipline le naturaliste allemand Ludwing Karl Koch suivi par Arthur Augustus Allen, Paul Kellog et Albert A. Allen, du Cornell Lab of Ornithology, qui réalisent les premiers enregistrements de cris et chants de d'oiseaux étasuniens dans les années 20. Le Cornell Lab of Ornithology contient la Macaulays Library, la plus importante collection scientifique au monde d'archives audios, vidéos et photographiques d'histoire naturelle (TheMacaulayLibrary.org 2020). D'autres sonothèques d'importance existent de nos jours : celles du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, du Museum für Naturkunde de Berlin, de la British Library Sounds ou encore sur le site Xeno canto, dédié aux oiseaux (<https://www.xeno-canto.org/>).

Mais c'est le biologiste slovène Ivan Regen qui est considéré comme le fondateur de la bioacoustique en tant que discipline scientifique grâce à ses travaux sur la stridulation des criquets et sauterelles de 1902 à 1930 (Ernest Glen Wever 2017).

De nos jours, la discipline gagne de l'ampleur. En effet, les études de bioacoustiques se multiplient et se diversifient entre autre grâce à l'intérêt accru de l'éthologie et du bien-être animal, ainsi que l'arrivée de nouvelles techniques de travail du son très pointues. Des réseaux neuronaux artificiels sont par exemple capables de classer différents types de cris au sein d'une même espèce (Pozzi et al. 2013). Nous sommes loin du phonotaugraphe imaginé en 1857 par Édouard-Léon Scott de Martinville, des phonographes et gramophones de Thomas Edison, Charles Cros et Emile Berliner (1877), du magnétophone-armoire des années 1930, du magnétophone portable mis sur le marché grand public en 1947 ou encore du disque vinyle de 1948.

La bioacoustique, discipline scientifique, a plusieurs petites sœurs dont certaines artistiques :

- l'écologie acoustique, concept créé par l'écologiste et compositeur R. Murray Schafer (Le Paysage sonore, Schafer, 1979) qui étudie à l'échelle d'un écosystème les relations entre les

organismes vivants et leur environnement sonore. L'écologie acoustique prend en compte la biophonie (sons produits par les êtres vivants), l'anthropophonie (sons d'origine humaine) et la géophonie (sonorités de la Terre non biologiques), termes créés par le bio-acousticien et musicien Bernie Krause.

- l'audionaturalisme, qui n'est pas une discipline scientifique et qui utilise les sons qu'émettent les animaux - et parfois les plantes (Music of the plants, 2018) - non pas dans une visée d'étude mais à la recherche de musicalité et de création artistique. Il existe de nombreux audionaturalistes, dont le plus éminent en France est Fernand Deroussen, un des co-fondateurs de la sonothèque du MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle).

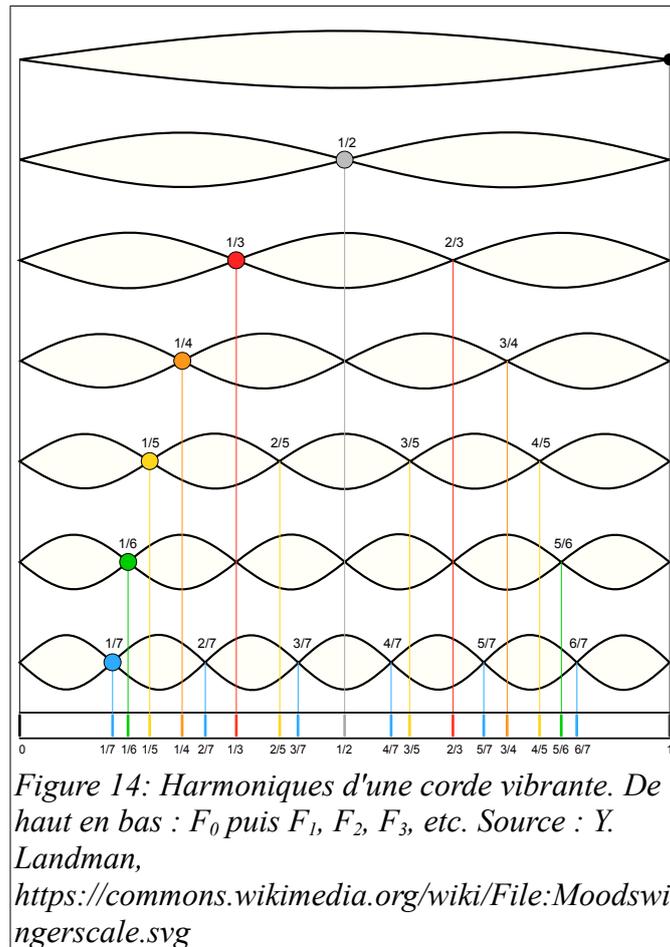
III.2. Le son : éléments constitutifs et analyse

2.1. Éléments constitutifs du son

2.1.1 Les fréquences fondamentales et harmoniques

Le son est un phénomène vibratoire physique, qui peut se diffuser dans les milieux solides, liquides et aériens. Un son dit pur se composera d'une seule onde, mais la plupart des sons sont dits complexes, c'est-à-dire se composant de plusieurs ondes. Les ondes sonores sont progressives périodiques : la perturbation se reproduit identiquement à intervalles réguliers. Cette période de temps est notée T . Elle permet de définir la fréquence $F = 1/T$. Donc plus la période est grande, plus la fréquence est faible et réciproquement. Seuls les sons périodiques admettent des fréquences. Une fréquence se mesure en Hertz (nombre de périodes par seconde). Un son dit "bas" ou "grave" a une fréquence faible et une grande période. À l'inverse, un son dit "haut" ou "aigu" a une fréquence élevée et une période courte.

La superposition de plusieurs harmoniques génère un son complexe : ces harmoniques forment les différentes ondes sinusoïdales d'un son. L'harmonique la plus basse correspond à la fréquence fondamentale, qu'on notera F_0 . Cette fréquence fondamentale est le dénominateur commun de toutes les autres fréquences harmoniques du son, qu'on note F_1 , F_2 , etc. Ainsi, toutes les harmoniques ont pour fréquence un multiple entier de F_0 . La fréquence fondamentale F_0 permet aussi de définir la "hauteur" du son. Par exemple, la note "La4" correspond à un son de fréquence fondamentale de 440 Hz.



L'analyse de Fourier, ou analyse spectrale, permet d'extraire ces différentes fréquences. Ces séries de Fourier ont donné naissance à la branche mathématique des analyses harmoniques.

2.1.2 L'intensité sonore et le niveau d'intensité

Le son exerce une pression d'air. L'intensité sonore (I_i) produite correspond à la puissance transportée par l'onde sonore et dépend de l'amplitude des différentes ondes. C'est une fonction linéaire et elle s'exprime en $W.m^{-2}$ (Watts par mètre carré). C'est donc un débit d'énergie par unité de surface et les intensités de différentes sources s'additionnent :

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

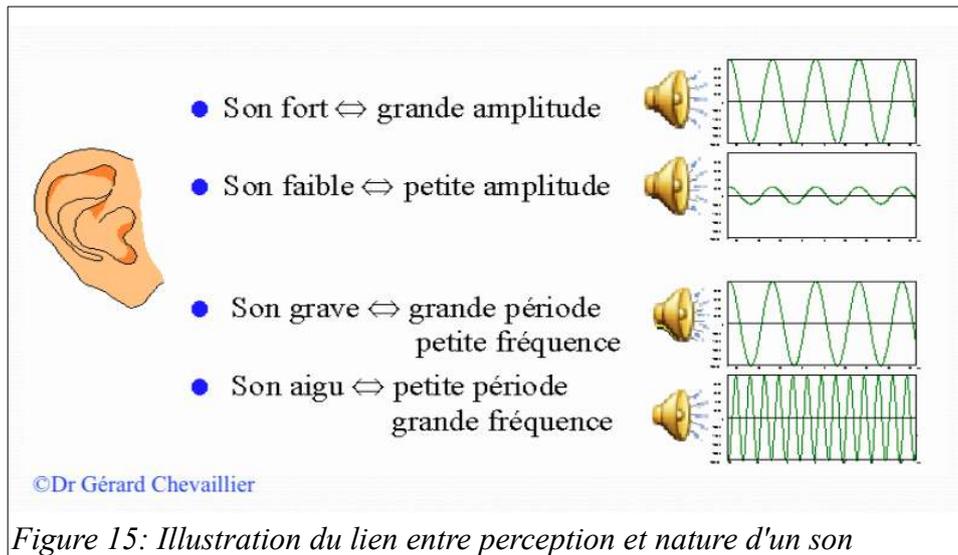


Figure 15: Illustration du lien entre perception et nature d'un son

Le seuil minimal d'audibilité chez l'homme correspond à l'intensité sonore $I_0 = 10^{-12}$ $W.m^{-2}$. Elle dépend de plusieurs paramètres :

- l'intensité lors de l'émission ;
- la distance entre la source et le récepteur ;
- la présence d'obstacles absorbant l'énergie ou réfléchissant les ondes.

L'intensité est à différencier du niveau d'intensité, exprimé en dB (décibels) et non linéaire.

Les décibels sont une échelle logarithmique : à chaque augmentation de 10 dB du niveau sonore, le son est perçu 2 fois plus fort. Et si la source du son, ou bruit, est doublée, le niveau sonore n'augmentera que de 3 dB. (JNA 2021) L'intérêt de raisonner en logarithme est de mettre en évidence les variations relatives, en amplifiant les variations proches de 0 et en atténuant celles proches des grands nombres.

$$L = 10 \log_{10}(I_1/I_0)$$

ou

$$(I_1/I_0) = 10^{L/10}$$

Avec : L le niveau d'intensité sonore en dB,

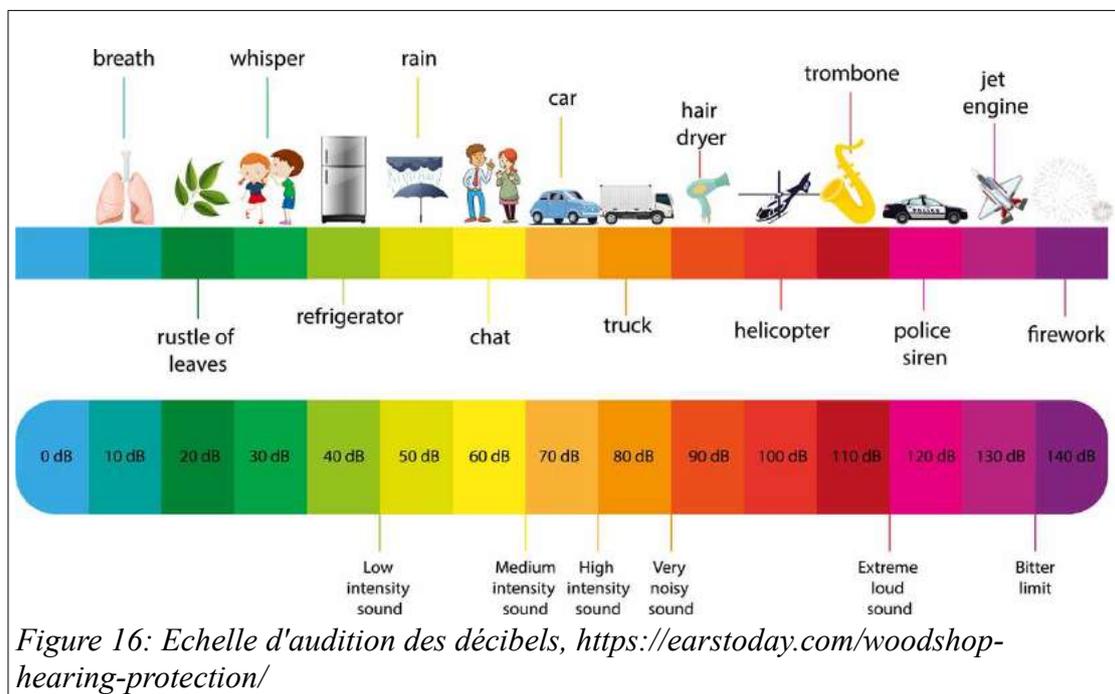
I_0 l'intensité de référence ($I_0 = 10^{-12} W.m^{-2}$)

I_1 l'intensité du son étudié (en $W.m^{-2}$).

1 dB = la plus petite variation de volume sonore perceptible par un humain.

Le niveau d'audibilité humaine est compris entre 0 et 130-140 dB. En général, l'oreille humaine ne prête pas attention aux sons inférieurs à 30 dB. Au-delà de 85 dB, il y a un risque de vieillissement prématuré du système auditif. Le seuil de douleur correspond à 120 dB et le risque de surdité est alors accru (Fondation pour l'Audition 2015). D'ailleurs, le Code du travail français fixe comme suit que « les valeurs limites d'exposition sont un niveau d'exposition quotidienne au bruit de 87 dB(A) ou un niveau de pression acoustique de crête de 140 dB(C) » (Legifrance 2008). Les niveaux sonores sont mesurables grâce à un sonomètre.

Une échelle des décibels :



2.2 Analyse du son

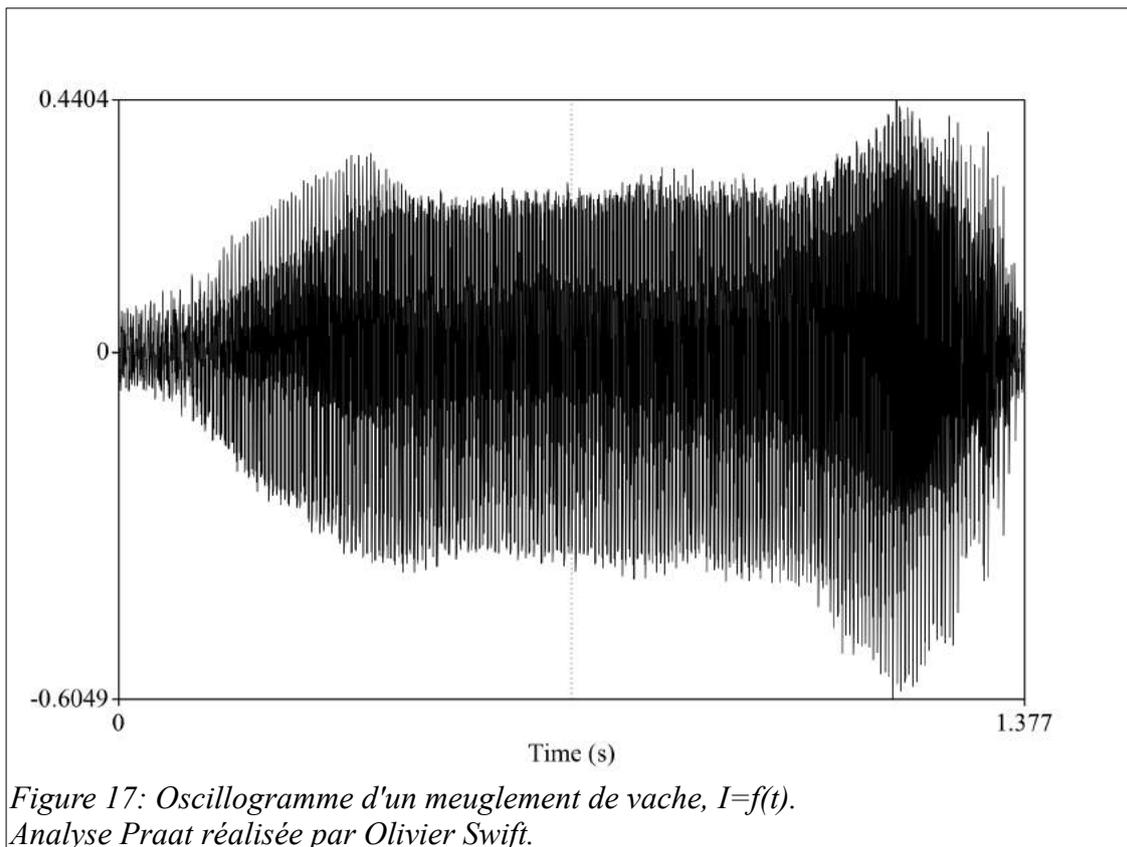
Un enregistrement sonore peut-être analysé grâce à la transformation du son en image : les sonagrammes. Ils permettent des représentations bi- et tri- dimensionnelles des ondes sonores. Ils se divisent classiquement en oscillogrammes $I=f(t)$, en spectrogrammes $F=f(t)$ et en pouvoir spectral $I=f(F)$. De multiples logiciels libres d'analyse du son existent, dont Praat (BOERSMA, WEENINK 2016), développé par l'Institut de Phonétique d'Amsterdam (Boersma, van Heuven 2001).

Différents types de spectrogrammes :

- **Représentation bi-dimensionnelle :**

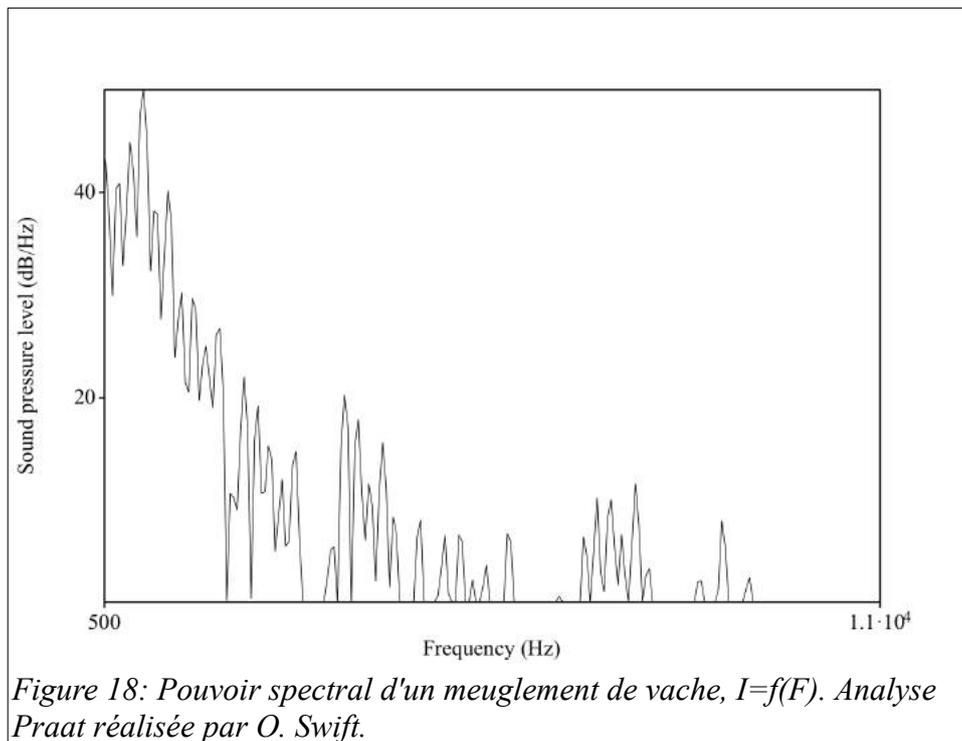
- Représentation temporelle : oscillogramme, $I=f(t)$.

C'est l'analyse la plus simpliste. L'intensité du signal sonore est représentée en fonction du temps. Le contour de l'intensité au cours du temps définit "l'enveloppe temporelle" qui joue un rôle important dans la perception de la parole.



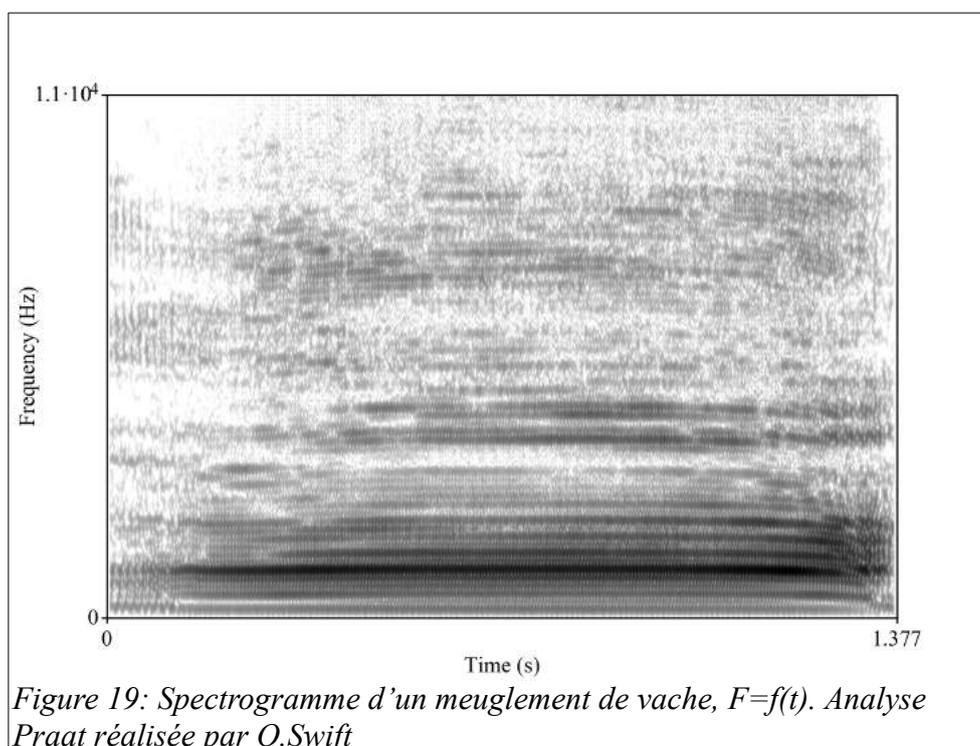
- Représentation spectrale ou pouvoir spectral : $I=f(F)$

Dans ce type de sonagramme, on représente l'intensité du son en fonction de la fréquence à un temps t . La représentation spectrale permet alors de visualiser la composition fréquentielle d'un son ainsi que l'intensité de chaque fréquence : les fréquences F_0 , F_1 , F_2 , etc sont ainsi isolées.



- **Représentation tridimensionnelle : le spectrogramme, $F=f(t)$**

Le spectrogramme permet la visualisation en deux dimensions de trois paramètres : les fréquences acoustiques et leur intensité/puissance sonore, en fonction du temps. Ce que l'oreille humaine seule ne peut distinguer. (Bernardoni, Acher 2014).



III.3. La voix

La voix est l'ensemble des sons produits par les vibrations périodiques des cordes vocales et de la glotte sous la pression de l'air expiré (Larousse 2020b ; CNRTL 2020). Elle est souvent considérée comme un instrument de musique à part entière, assimilable à la famille des vents (Depalle et al. 1995). La voix est un modèle de source-filtre. L'air provenant des poumons met en vibration les cordes vocales situées dans le larynx, ce qu'on assimile à la source. Le son est alors amplifié et filtré au niveau du conduit vocal qui joue le rôle de filtre sonore et est constitué du pharynx, de la cavité buccale et des articulateurs (langue, lèvres, dents, ...). Le chuchotement n'est pas considéré comme de la phonation voisée, car n'impliquant pas la vibration du larynx et de ses cordes vocales. Les signaux vocaux des bovins, faisant vibrer le larynx, peuvent donc être considérés comme des voix, car répondants au modèle source-filtre.

La production vocale est contrôlée à trois niveaux (Bernardoni 2012) :

- le niveau respiratoire : variations selon le volume d'air et la pression exercée ;
- le niveau phonatoire : au niveau du larynx, selon la tension ou non de ses muscles. Si les cordes vocales sont écartées, l'air circule librement : l'individu respire. Si elles sont accolées, la glotte est hermétique : c'est l'apnée. La phonation ou voisement est permise lorsque que les cordes vocales sont rapprochées et avec une pression d'air suffisante pour les faire vibrer.
- le niveau articuloire : cet ajustement est permis par les différentes structures de résonance, comme la langue, les lèvres etc.

Les quatre grands types de mécanismes reconnus chez l'humain pour la production de voisement sont :

- le mécanisme 0, dit Fry ou Strowbass : la glotte est dans une fermeture incomplète lors de la phonation, avec une tension très faible des cordes vocales. Cela conduit à un son grave, ie de basse fréquence. (Léothaud 2007) Il est parfois utilisé en voix parlée pour l'onomatopée « euh » ;
- le mécanisme I, dit voix de poitrine ou modale : mécanisme le plus utilisé pour parler ou chanter. La tension des cordes vocales et la pression d'air sont modérées (Maidment 1981). Les sons produits ont une fréquence fondamentale de 80 à 400 Hz.

Les locuteurs masculins ont en général une F_0 autour de 120 Hz, tandis que les féminins sont autour de 220 Hz, cependant ces moyennes varient grandement selon les individus mais aussi selon les langues et les cultures (Arnold 2012) ;

- le mécanisme II, dit voix de tête ou de fausset : mécanisme très présent dans le chant, plus difficile à acquérir. La tension des cordes vocales et la pression d'air sont élevées (Maidment 1981). Les sons produits ont une fréquence fondamentale de 300 à 1 500 Hz ;
- le mécanisme III, dit voix de sifflet : voix sans timbre, assimilable à une sirène ou un cris. Ce registre donne accès à des fréquences extrêmes (Maidment 1981), de 1 500Hz à 4 000Hz.

Il est à remarquer que la richesse en harmoniques n'est pas caractéristique d'un mécanisme de voisement (Castellengo 1991).

Une voix est donc définie par sa fréquence fondamentale F_0 et ses harmoniques, mais d'autres paramètres permettent de définir le son comme :

- le timbre : « *l'attribut de la sensation auditive qui permet à l'auditeur de différencier deux sons de même hauteur et de même intensité et présentés de façon similaire* » (American Standards Association, 1960). Il est comparable à une empreinte vocale, une "couleur" ou "sonorité" permettant d'identifier le locuteur (Le Bagousse 2008). Le timbre est lié à un renforcement du formant du chanteur et à la richesse spectrale des fréquences harmoniques.
- les formants : des zones spectrales d'énergie renforcée par l'action de résonance des cavités du conduit vocal, en particulier lors de production de voyelles.
Ce sont donc les modulations des fréquences (F_0 et harmoniques), dues aux cavités de résonance. On les note F_1 (formant 1), F_2 (formant 2), etc, en allant des basses aux hautes fréquences.

$$\text{spectre sonore} = F_0 + \text{harmoniques} + \text{formants}$$

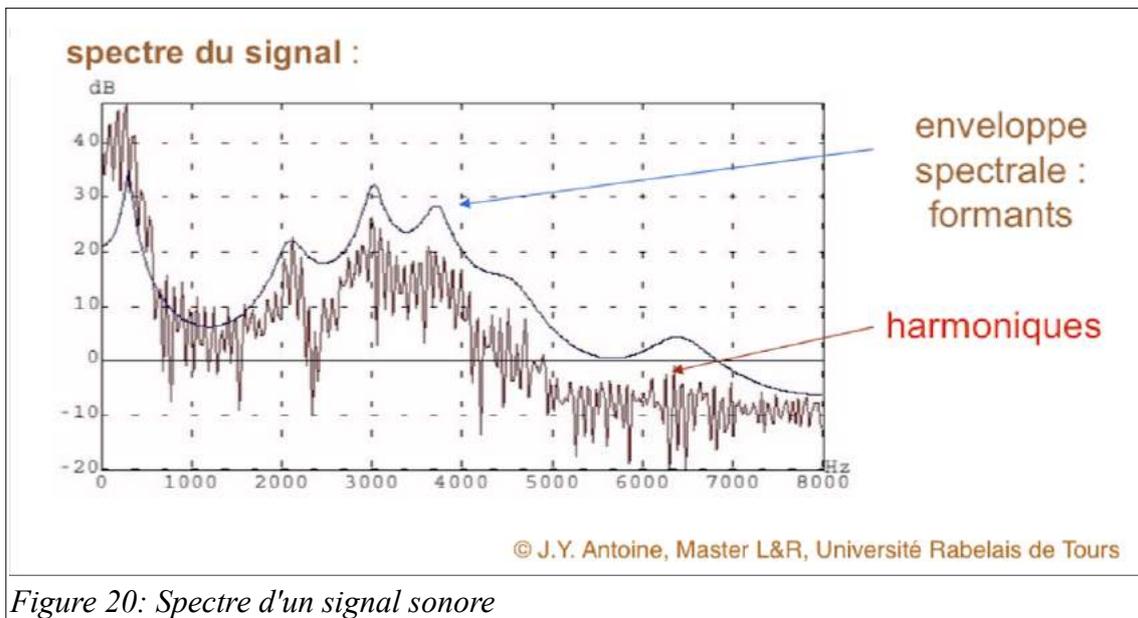
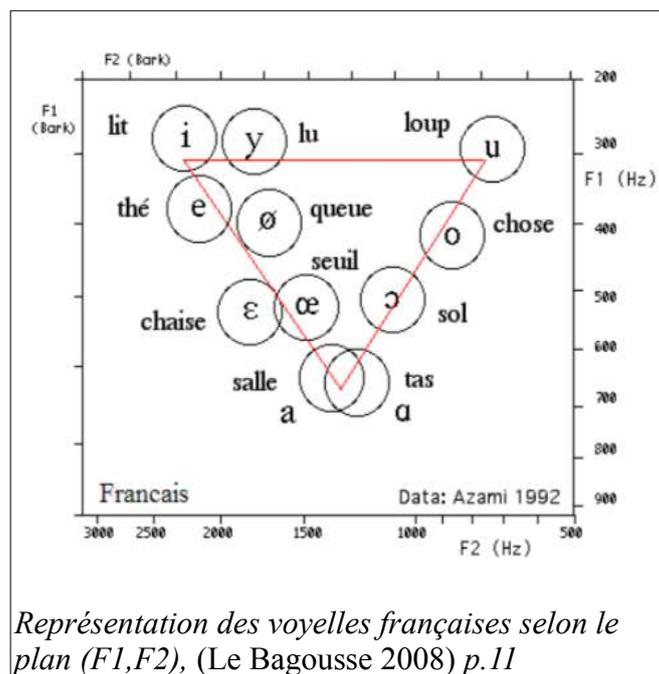
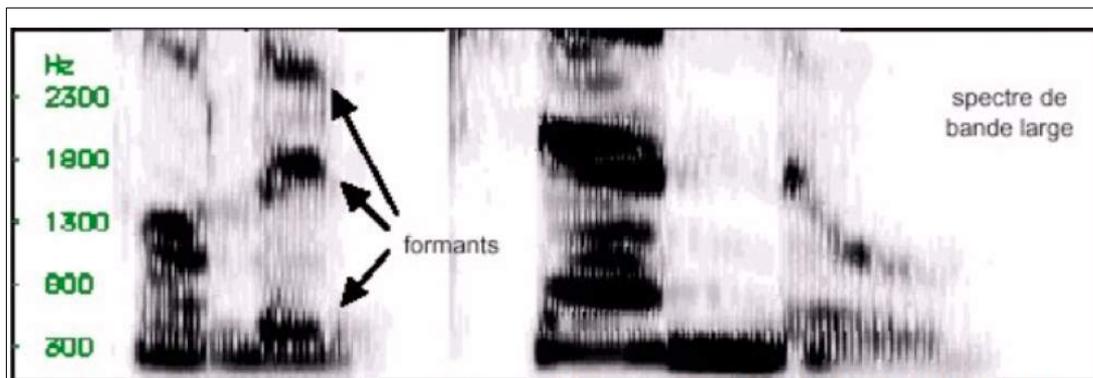


Figure 20: Spectre d'un signal sonore

Par exemple, les voyelles de la langue française peuvent être représentées en deux dimensions en fonction des valeurs de F1 et de F2. L'ensemble des voyelles se situe à l'intérieur d'un triangle formé par les voyelles [a], [i], [u] qu'on appelle *le triangle vocalique* (Le Bagousse 2008).



Les formants, ou zones formantiques, correspondent aux maxima de fréquence dans un spectre de bande large.



© J.Y. Antoine, Master L&R, Université Rabelais de Tours

Figure 21: Etude des formants de la voix humaine (Bernardoni, Acher 2014).

Cette notion de formants est très importante dans l'analyse acoustique chez les mammifères. Les formants permettent aux mammifères de transmettre certaines informations sociales clés (identification vocale de l'individu émetteur, émotions, état de motivation, etc) et constituent des avantages sélectifs dans l'évolution des espèces (Taylor et al. 2016). De plus, les formants sont mieux perçus si F_0 est modulée et basse, permettant, de fait, une plus grande diversité spectrale (Charlton 2017). En effet, une fréquence élevée a une période T plus petite, admettant donc moins de dénominateurs. Si plusieurs études autour des formants ont été réalisées sur des animaux non mammifères, comme chez le râle des genêts (*Crex crex*) (Budka, Osiejuk 2013), les formants sont avant tout adaptés à l'étude des vocalises de mammifères.

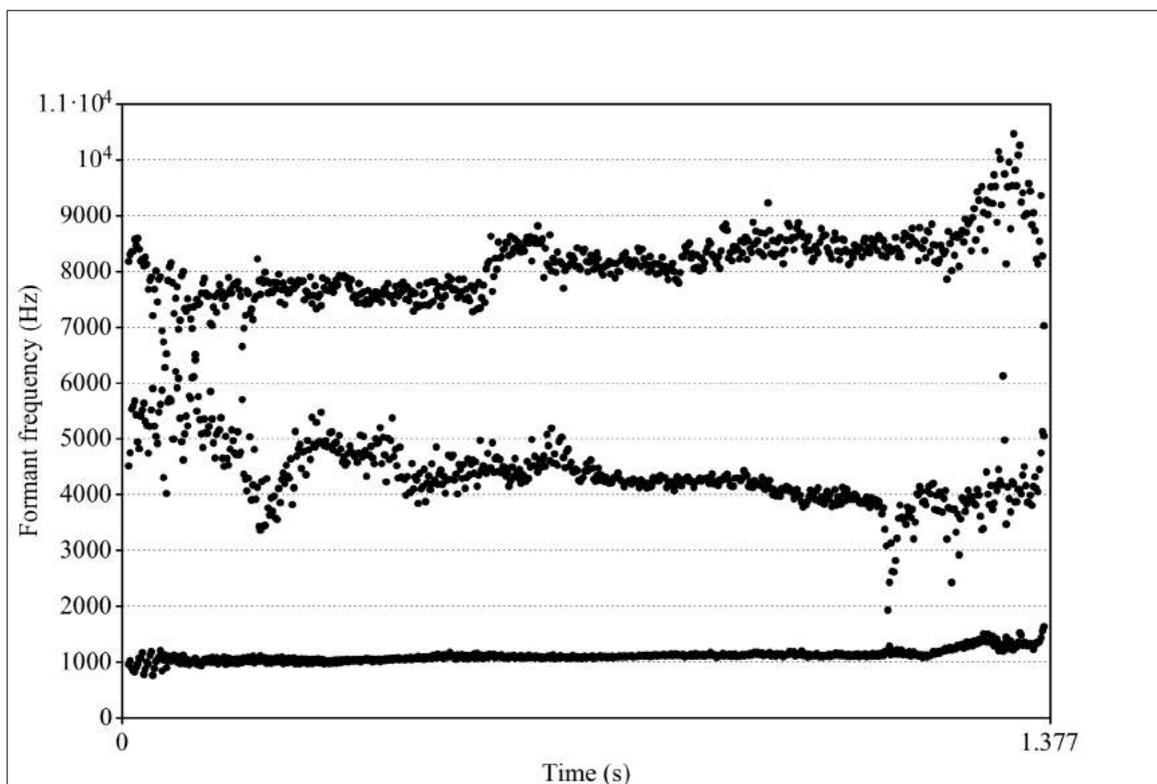
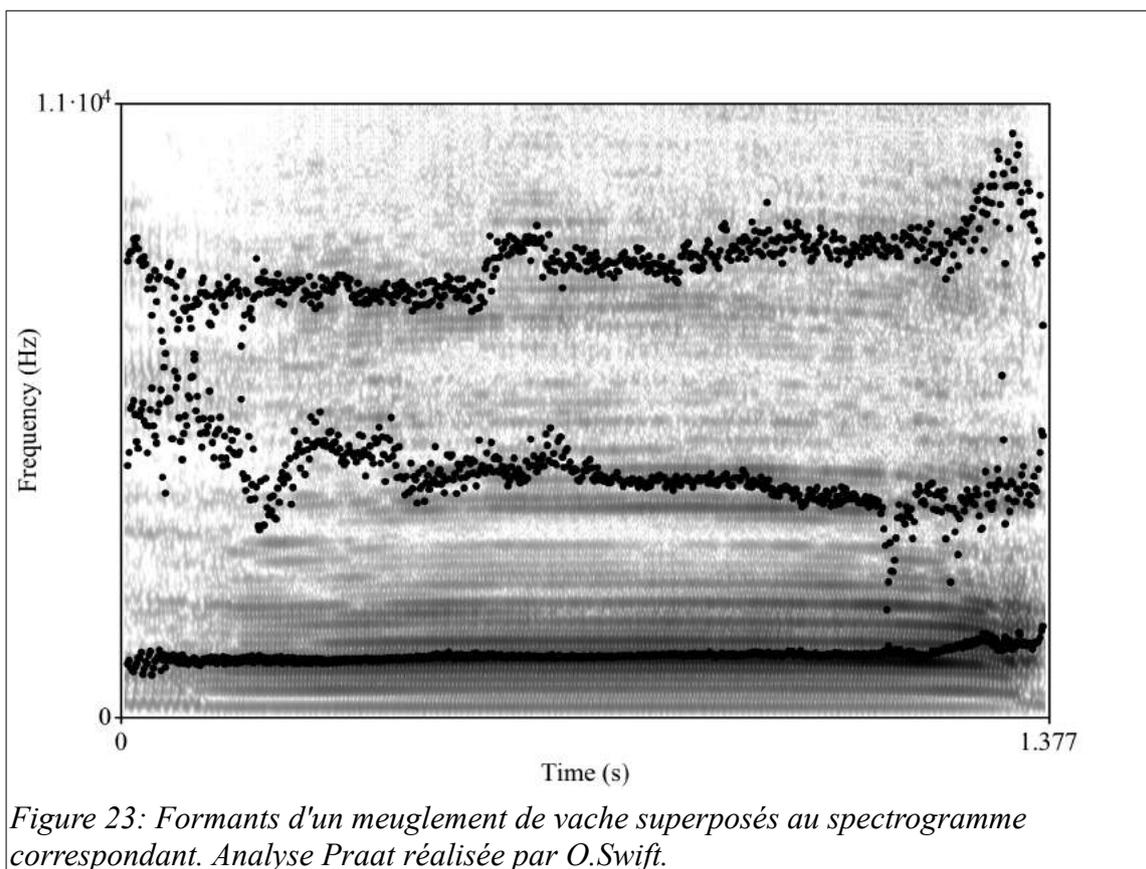


Figure 22: Formants d'un meuglement de vache. Analyse Praat réalisée par O.Swift.



Les premiers formants (F1, F2 et dans une moindre mesure F3) permettent surtout de déterminer les voyelles, les formants suivants sont plus spécifiques à l'individu et à la conformation du tractus vocal (Charlton 2017).

D'autres paramètres spécifiques à l'étude des voix :

- le *jitter*, ie la variabilité des périodes de F_0 au cours du cycle glottique. Cela correspond à des apériodicités de la fréquence fondamentale : des variations de certaines périodes de l'onde fondamentale. À l'oreille, plus ces variations seront présentes, plus la voix aura un aspect "rauque" (Le Bagousse 2008).
- le *shimmer* : le reflet des perturbations à court terme de l'amplitude du signal sonore. Cela correspond à des variations d'intensité de quelques dB, qui donnent aussi un aspect "rauque" à la voix (Le Bagousse 2008).
- autres ornements de la voix : vibrato, etc. Très utilisés dans les chants traditionnels, les mécanismes sont souvent liés à la maîtrise du souffle.

IV. État de l'art du langage chez les animaux

IV.1. Définition du langage

1.1 Approche humaine

Il convient de bien distinguer le langage de la communication, le premier étant une des déclinaisons de la seconde. La communication vocale regroupe le langage et l'intonation. La communication implique un émetteur du signal, la voie de transmission (visuelle, sonore, ...) et le(s) récepteur(s). Il y a interaction entre les individus et transmission d'une information.

L'ancêtre du mot langage date du X^{ème} siècle, *lengatge*, défini comme « *manière de s'exprimer propre à un groupe; langue* » (CNRTL 2021). Selon l'Académie française, le mot *langage* apparaît au XII^{ème} siècle (ancienne orthographe : "language") et est étymologiquement dérivé du latin "lingua" (Académie française, 1992). Il définit la « *Faculté propre à l'espèce humaine d'exprimer et de communiquer sa pensée par des mots ; emploi que l'homme fait des sons et des articulations de la voix pour user de cette faculté.* » Nous observons une précision de la définition qui rend le langage propre ou du moins assimilé à l'humain.

La définition du Larousse (Larousse, 2021) est relativement similaire, le langage étant une « *Capacité, observée chez tous les hommes, d'exprimer leur pensée et de communiquer au moyen d'un système de signes vocaux et éventuellement graphiques (la langue).* » Les langages regroupent aussi toutes les manières propres d'expression d'un groupe particulier (au sein d'une profession -langage médical-, d'une classe sociale -langage populaire-, d'une activité -langage informatique-, ...) ou de situations (selon les émotions -langage de la raison-, ...).

Dans les sciences humaines, le langage est un vaste sujet d'études. Dans le langage, on distingue la parole (sa manifestation concrète qui est "circonstancielle" et dépend de la situation, de l'individu etc) de la langue (fait social, qui est pré-existant à l'individu). Selon le linguiste Ferdinand de Saussure (Wald, 2012), la langue n'est pas un héritage biologique (acquis, pas de transmission innée). C'est un *fait social* indépendant de l'individu, qui est pris dans une "masse parlante". L'individu n'a aucune prise sur la langue qui lui est préexistante. Son évolution est due à la collectivité humaine et à ses modalités de transmission. Le langage nécessite donc, par définition, une vie sociale.

Parmi la langue, il y a des langues "spéciales" ou "restreintes" propres à certains groupes. Ces langues agissent comme marqueurs identitaires (d'intégration ou de ségrégation), comme par exemple les dialectes, les accents ou certains langages sifflés (Meyer 2007 ; Bui 2018 ; Krier 2009). Nous voyons donc qu'il n'y a pas *un*, mais *des* langages humains. La notion de langage est donc liée à celle de la diversité. Mais jusqu'à quel degré de diversité pouvons-nous aller ?

1.2 Extrapolation à l'animal : peut-on parler d'un langage animal ?

Le langage est-il le propre de l'humain ? La question devrait d'abord être : sommes-nous capables, à partir des réactions des animaux à leurs propres signaux vocaux, de déterminer la signification d'un son particulier ? En somme, ne voyons-nous que le langage humain parce qu'il est propre à notre espèce, ou simplement parce qu'il nous manque le bon dictionnaire pour comprendre les autres ?

« *La nature des relations que l'Homme entretient avec l'Animal obéit à une loi inexorable : nul ne saurait aborder le monde des animaux sans y projeter son propre univers mental, soucieux, par là, de marquer strictement la frontière entre humanité et animalité. Comment représenter le monde dans lequel vivent les animaux, quand il nous est très largement inconnu ?* »

(Si les lions pouvaient parler : essais sur la condition animale ; Cyrulnik, 1998)

La communication vocale entre deux individus est avérée dans nombre d'espèces animales : un individu émetteur est capable, à l'aide d'un signal sonore, de communiquer une information à un autre individu de sa propre espèce. C'est le cas pour les signaux d'alerte, les appels, les cris d'intimidation, etc. La communication vocale est un phénomène acquis, transmis par apprentissage grâce à des facultés innées (plasticité cérébrale, morphologie des voies phonétiques, etc.). Il prend place au sein d'un environnement social, où chaque individu peut exprimer ses besoins et comprendre ceux des autres (Darwin 1872).

La majorité des dictionnaires français reconnaissent la notion de *langage animal*. Le Larousse fait référence à un langage animal en tant que « *système structuré de signes non verbaux remplissant une fonction de communication* », à l'instar du langage gestuel. L'Académie française définit par analogie un langage animal : « *Ce qui permet aux animaux de communiquer entre eux : cris, chants, mouvements, etc. Le langage des oiseaux. Les*

abeilles, par leurs danses, disposent d'une sorte de langage. » Tout comme le Littré (Littré 2021) : « *Langage : [...] 3. Il se dit des cris, du chant, etc. dont les animaux se servent pour se faire entendre. Les oiseaux ont une sorte de langage.* ».

De plus, nous notons que le Petit Robert (Le Petit Robert, 2021) fait état d'un « *langage des fleurs* ». Celui-ci est en réalité un langage symbolique humain, où l'homme fait passer un message par l'offrande de fleurs (rouges pour l'amour etc). Nous retrouvons aussi ce symbolisme des animaux dans les cultures humaines, où chaque animal représente un ensemble d'attributs et de qualités (le lion représente la force, le chien la fidélité, l'ours l'amour, etc). Il est parfois nommé "langage des animaux". Mais ce n'est pas l'objet ici de notre recherche.

En hommage à Dorothy Cheney, primatologue, la revue scientifique *Philosophical Transactions B* (Fishbein et al. 2020) consacre un numéro thématique autour de la question de ce que le langage animal a à nous apprendre sur le langage humain. Ce qui implique déjà que la notion de langage animal est reconnue aussi dans le milieu scientifique.

Ce n'est pas pour autant que les points de vue concordent. En effet, certains scientifiques maintiennent que malgré des systèmes sophistiqués de communication chez les grands primates, le langage humain n'a pas d'équivalent dans le monde animal (Novack, Waxman 2020). Notre langage refléterait des capacités cognitives avancées et uniquement humaines qui ont évolué principalement comme instruments de pensée et de combinaison de l'information. Ceci grâce à des prédispositions innées et à « *l'exceptionnalisme* » de l'Homme (Christiansen, Chater 2015). Le langage serait une faculté tout à fait unique à l'humain (*Homo sapiens*), qu'il ne partagerait pas même avec son éteint cousin Néandertalien (*Homo neanderthalensis*) (Pagel 2017).

D'autres apportent un point de vue plus nuancé, sur le langage comme processus basé sur l'utilité et évolutif selon chaque espèce. Des études sur le bonobo (*Pan paniscus*) mettent en lumière l'existence de structures grammaticales et de syntaxes différentes dans leurs cris, ainsi qu'un répertoire vocal riche. Leur système de communication pourrait présenter une étape entre la simple communication animale et le langage. (Ujhelyi 1996). Il a été rapporté que les singes vervets (*Chlorocebus pygerythrus*) ont des cris d'alarme différents selon chaque prédateur (Price et al. 2015). Mais les singes ne sont pas les seuls à avoir un vocabulaire. L'analyse d'un regroupement d'articles montre que de nombreux mammifères et oiseaux produisent des cris spécifiques, avec des significations distinctes et certaines espèces combinent de multiples cris significatifs en séquences syntaxiquement ordonnées (Suzuki et

al. 2020). Cette étude de Suzuki et al. établit de nombreuses similitudes entre le langage humain et celui de l'animal.

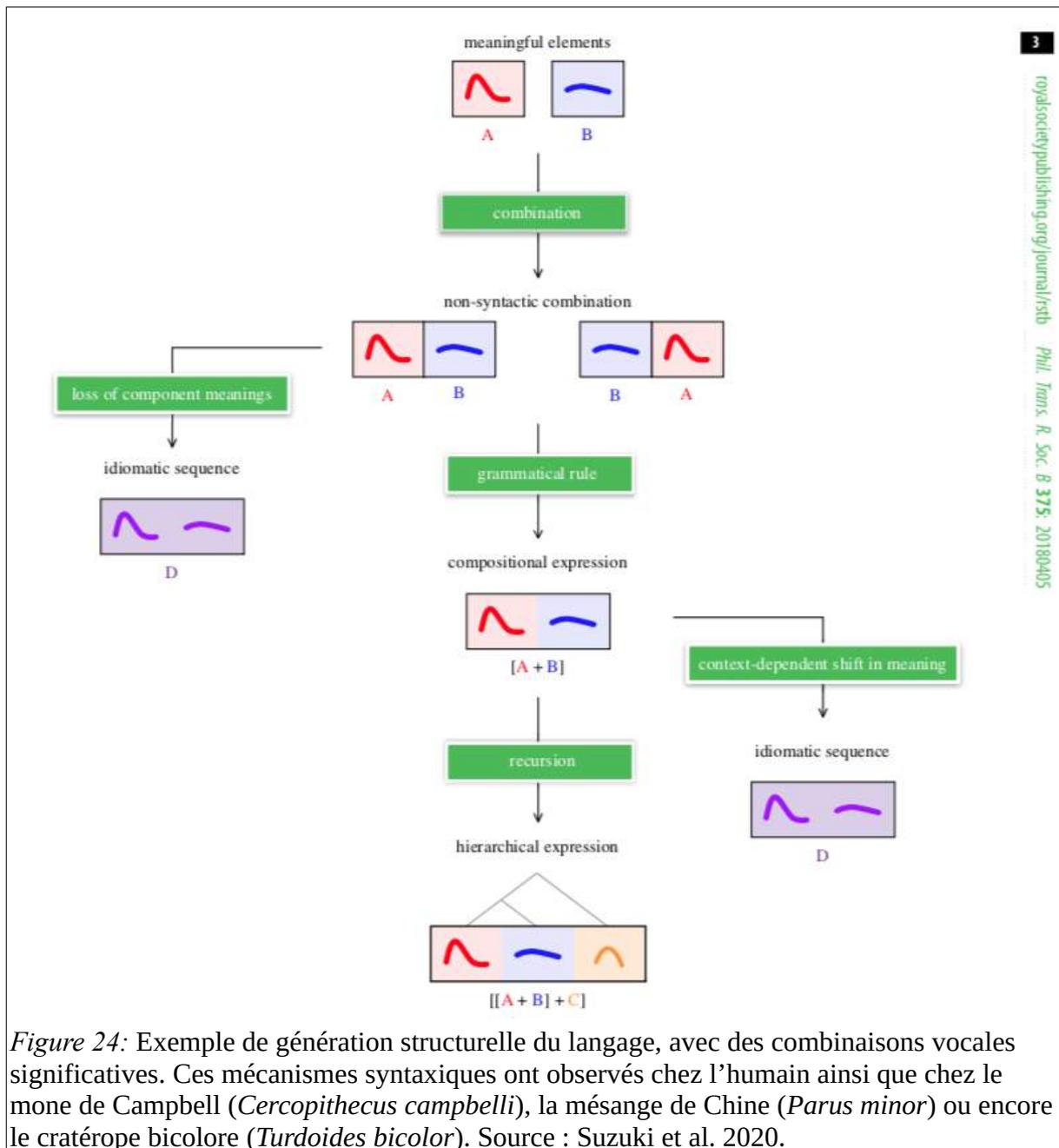


Figure 24: Exemple de génération structurelle du langage, avec des combinaisons vocales significatives. Ces mécanismes syntaxiques ont observés chez l'humain ainsi que chez le mone de Campbell (*Cercopithecus campbelli*), la mésange de Chine (*Parus minor*) ou encore le cratérope bicolore (*Turdoides bicolor*). Source : Suzuki et al. 2020.

De nombreux articles s'accordent sur les parallèles existants entre le langage humain et non-humain. La science recherche de nombreux modèles animaux pour étudier l'évolution et l'apprentissage du langage chez l'humain : grands singes, oiseaux chanteurs, cétacés, etc. Les chauves-souris par exemple, l'un des ordres mammifères des plus diversifiés, émergent comme le modèle idéal de par leur répertoire vocal étoffé, leur usage intensif des vocalises,

leurs interactions sociales, leurs similitudes en tant que mammifères, etc. (Vernes, Wilkinson 2020 ; Chaverri et al. 2018 ; Vernes 2017)

Ces études comparatives avec l'animal permettent l'exploration de la neurobiologie humaine, en choisissant des espèces modèles ayant des voies neurologiques proches, liées au langage. Par exemple, la capacité d'apprentissage de production vocale, qu'on pensait propre à l'Homme, s'avère finalement partagée avec d'autres animaux, comme les grands primates (Fischer, Hammerschmidt 2020) ou les oiseaux. En effet, plusieurs études ont montré que l'humain et certains oiseaux chanteurs ont le même comportement d'apprentissage vocal, en ce qui concerne la parole et le chant respectivement. Cela se traduit par la présence de voies télé-encéphaliques spécifiques similaires aux deux espèces. Ces similitudes d'architecture des zones cérébrales sont imputables à des gènes particuliers. (Tyack 2020 ; Aamodt et al. 2020) Ces convergences neurogénétiques évolutives dédiées à l'apprentissage vocal ne sont donc pas propres à l'humain.

De plus, si la reconnaissance des voix des congénères est avérée dans la plus grande partie du règne animal, la neuro-imagerie a mis en évidence l'existence d'un "système de corrélation vocale" (*Voice patch system*, réseau de zones corticales interconnectées) chez les grands singes, similaire à celui de l'humain. (Bodin, Belin 2020) Le partage de structures cérébrales dédiées au langage avec les animaux est donc bien avéré.

Dans une étude au titre provocateur (*Animals Have No Language, and Humans Are Animals Too*, (Prat, 2019)), un auteur se montre plus affirmatif encore quant à l'existence d'un langage animal. Il propose de comparer de manière impartiale les communications vocales d'espèces animales, dont l'humain. Il sous-entend que les études sont souvent orientées pour trouver de simples parallèles, se limitant à expliquer l'évolution du langage humain par des modèles animaux simplifiés. D'autre part, Fitch, 2020, rappelle à la prudence quant à l'utilisation des animaux en tant que modèles et de ne pas négliger la cognition animale dans ces études. En effet, un animal peut visualiser un concept sans pour autant l'exprimer. La cognition est une part importante dans le langage et est parfois sous-évaluée chez l'animal, par oubli, au profit des signaux vocaux. Ten Cate, 2017, fait en effet remarquer qu'il convient de finir d'explorer les capacités vocales et cognitives animales avant de conclure trop vite à leur absence de complexité et au caractère unique du langage humain.

Il serait intéressant de déterminer en premier lieu ce qui est spécifique au langage et ce qui est spécifique au langage humain (comme la récursivité par exemple (Md et al. 2002)), afin de déterminer si l'animal a un *langage* et non un *langage semblable à celui de l'humain*. Il n'y aurait pas *un* langage, celui de l'humain, mais *des* langages, propres à chaque espèce.

L'existence d'un langage chez les animaux est dans tous les cas difficile à contester de nos jours, surtout depuis que la neurologie et la génétique ont apporté des preuves en ce sens.

« *Le langage est source de malentendus.* » avertissait le Renard au Petit Prince, en visite sur Terre (Saint-Exupéry 2007).

1.3 Lien Homme-Animal

Il existe de nombreux cas avérés de communication interspécifique. C'est le cas par exemple chez les dauphins, qui ont une grande plasticité de signaux sonores. Ils sont en effet capables de modifier la structure de leur signaux selon l'environnement et chez certaines espèces pour imiter d'autres membres. Dans une étude américaine (May-Collado, 2010) il a été mis en évidence que des dauphins de Guyane et des Grands dauphins, ayant des cris différents, sont capables de communication interspécifique en homogénéisant leurs cris lors de leurs rencontres. De manière générale, les espèces d'un même écosystème sont capables de s'adapter et de communiquer pour vivre ensemble.

Outre la conversation mentionnée dans le Livre de la Genèse entre Eve et le Serpent, il existe des communications interspécifiques entre l'humain et l'animal. En particulier avec les animaux domestiques avec qui nous avons des siècles d'histoire commune. En effet, quand l'humain donne un ordre à un chien et que celui-ci comprends la demande, il y a bien eu communication, *ie* transmission d'une information. Les chiens sont aussi capables de reconnaître les émotions humaines (positives ou négatives) à partir de vocalises et/ou d'expressions faciales (Albuquerque et al. 2016). Et inversement, ils sont capables de nous envoyer des signaux, tout comme nous sommes capables d'en interpréter une grande partie (Simpson 1997). Comme chez l'humain, leurs performances d'interactions sociales sont diminuées par le manque de sommeil (Bolló et al. 2020). Une étude anglaise (Smith et al. 2018) a montré que les chevaux discriminent aussi les intonations négatives ou positives émises par des humains des deux sexes. Cette compréhension interspécifique fine est une des explications à l'énigme de Hans, le cheval qui savait compter (*Despret 2004*). Une autre étude (Ringhofer, Yamamoto 2017) démontre qu'ils ne se contentent pas seulement de recevoir nos signaux mais sont aussi capables de nous en envoyer volontairement (visuels et tactiles) pour communiquer.

Même s'il nous reste encore du chemin à parcourir, la compréhension de l'animal est un sujet relativement bien documenté, avec le développement de l'éthologie et de ses applications pratiques entre autres.

IV.2. Langages dans le règne animal

De nombreuses études ont permis de mettre en lumière des exemples de communication vocale entre les êtres vivants. Les individus transmettent, par leurs signaux vocaux, des informations (e.g. von Frisch 1974) et des émotions (e.g. Briefer et al. 2017).

Les baleines sont connues pour leurs chants intrigants, parfois inaudibles pour l'humain de part leurs fréquences basses, se situant en-dessous de 4 kHz (Janik 2008). Les mâles de baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) ont les chants parmi les plus complexes : ils consistent en une répétition de phrases arrangées dans des thèmes, le tout dans une structure hiérarchisée. Ils durent en général 6 à 35 minutes. De plus, certains individus produisent des variations qui sont peu à peu intégrées par leurs congénères. De fait le chant de début de saison diffère de celui de fin de saison, à la manière d'un "single de l'été". Il y a donc une forme de *révolution culturelle* chez les baleines. La finalité de ces chants est encore mal connue. Ils auraient un intérêt dans la parade nuptiale, mais aussi la communication, la cohésion, la transmission et l'organisation sociale des groupes (Janik 2014 ; Owen et al. 2019). Certains auteurs évoquent aussi que les chants peuvent secondairement aider à la localisation des obstacles. Ces répertoires vocaux complexes, corrélés à un système social complexe, se retrouvent chez beaucoup de mammifères marins. Une étude menée sur des orques en captivité (Kremers et al. 2010) a permis de confirmer l'existence d'un répertoire vocal individuel.

Mais les grands mammifères ne sont pas les seuls à avoir une transmission de *culture* ou *tradition vocale*. Ces phénomènes de transmission culturelle sont aussi observés chez les primates (Cheney, Seyfarth 2018) ou encore les oiseaux (Anderson et al. 1996 ; Garland, McGregor 2020). Des études en laboratoire sont difficiles à mener par la quasi-impossibilité de reproduire les environnements et contextes sociaux naturels, pré-requis aux mécanismes de transmission des chants. De nombreuses études ont été menées sur le terrain, comme par exemple sur les différentes méthodes d'apprentissage des chants chez les moineaux (*Melospiza* sp) (Beecher, Brenowitz 2005) ou encore sur les intérêts mutuels entre adulte tuteur et jeune apprenant (Beecher et al. 2020).

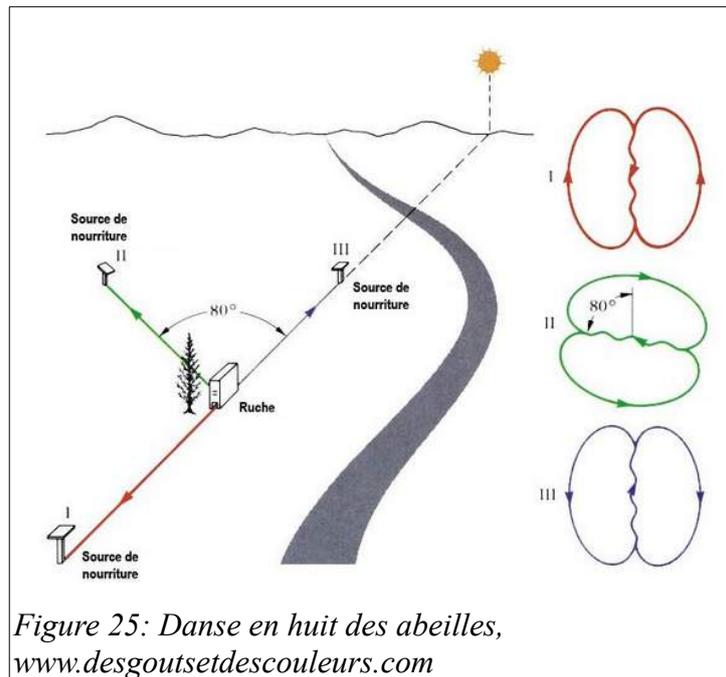
Outre les chants, certains cris d'oiseaux servent aussi à communiquer des ressentis, comme la frustration par exemple chez la poule (*Gallus gallus domesticus*) (Zimmerman et al. 2000). L'étude des cris des souris (non-audibles à l'oreille humaine) a aussi montré la présence d'un langage chez les petits mammifères (ARTE Découverte, Jarvis 2018). L'expression vocale de la souffrance chez les animaux (e.g. Taylor, Weary 2000), reconnue depuis longtemps, a trouvé un regain d'intérêt comme indicateur du bien-être animal. C'est un cas ici de communication interspécifique, entre animal et humain.

Les vocalisations des espèces animales sont de plus en plus répertoriées, on parle de *répertoire vocal*. Par exemple, chez une espèce familière qu'est le chat domestique (*Felis silvestrus catus*), au moins vingt-et-une vocalisations différentes ont été clairement identifiées. La flexibilité de leurs vocalisations permet de plus une communication relativement efficace avec l'humain (Tavernier et al. 2020). Chez le loup des Indes, au moins quatre types de vocalisations ont été relevées : hurlement, hurlement-aboiement, couinement social et gémissement) (Sadhukhan et al. 2019). Quatre types de vocalisations ont aussi été relevées chez le grondin à aile bleue (Radford et al. 2016). Sur les jeunes porcelets, deux puis finalement cinq types d'appels ont été identifiés (Tallet et al. 2013). Nous trouvons même des études sur le répertoire vocal du jeune rhinocéros blanc du Sud (*Ceratotherium simum simum*), qui détermine lui-aussi quatre vocalises différentes (Linn et al. 2018). Chez les éléphants d'Afrique (*Loxodonta africana*), neuf types d'appels ont été répertoriés pour le moment, dont deux bien caractérisés (Soltis 2010). Les études diverses et variées ne manquent pas. D'autre part, les avancées en neurobiologie et l'utilisation de réseaux neuronaux artificiels (IA) a permis de changer de vitesse dans l'exploration des répertoires vocaux animaux (Pozzi et al. 2013).

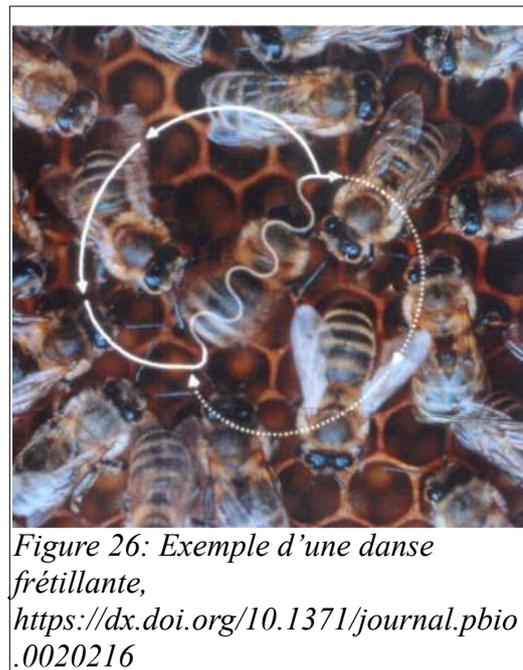
La *danse des abeilles*, dont on doit la découverte et la description à l'éthologue autrichien Karl Von Frisch (von Frisch 1974), est un exemple bien connu de langage animal. Pour transmettre l'emplacement d'un point de nourriture une fois rentrées à la ruche, les abeilles utilisent des danses codées. Deux types de danses ont été identifiées :

- La **danse en rond**, pour les sources de nourriture à moins de 100 m de la ruche. Il n'y a pas de direction indiquée, seulement la proximité et l'odeur de la ressource que l'abeille porte sur elle.
- La **danse en huit**, ou **frétilante**, pour les sources de nourriture à plus de 100 m, et jusqu'à 6 km. La direction est donnée en fonction de l'axe des huit (l'angle du huit par rapport à la verticale correspond à celui entre la source et le soleil) et la distance par le

nombre de huit réalisés. Là encore, l'odeur de l'abeille donne une information sur la nature de la ressource. Plus la source est importante, plus les abeilles "frétilleront" lors des passages en ligne droite.



Quelques critiques quant à l'utilisation du terme de "langage" pour les abeilles ont néanmoins existé. En particulier, le linguiste Émile Benveniste (Benveniste 1966) parle plutôt de "code de signaux", établissant que s'il y a bien une symbolisation dans cette communication, il manque de nombreuses caractéristiques propres au langage. Selon lui, la nécessité de la vision, l'absence d'un dialogue et l'impossibilité des abeilles de retransmettre un message reçu d'une autre abeille sont des éléments rédhibitoires pour pouvoir parler d'un langage.



Les travaux de Karl Von Fisch ont été poursuivis par son élève Martin Lindauer qui déchiffra en 1951 une autre danse : la *danse de l'essaim*. Cette danse est réalisée entre abeilles éclaireuses lors de la recherche d'une nouvelle ruche, afin de comparer, visiter puis élire un nouveau domicile. Ces découvertes ont été aussi complétées par Thomas Seeley, comme par

exemple une étude sur l'impact du manque de sommeil sur la précision des danses (Klein et al. 2010). De nouveaux codes ont été identifiés depuis, comme le ‘‘*Shaking signal*’’, sorte de secousse des ailes à l'arrêt pour attirer l'attention et prévenir qu'un message alimentaire va suivre (Nieh 1998). Ou encore le ‘‘*Bip signal*’’, utilisé pour interrompre une autre abeille en train de donner un message.

Par ailleurs, il a été démontré que certains animaux (Grands Corbeaux, Macaques, Hironnelles) sont capables de « *mentir* » ou de manipuler les autres individus par le langage (UniversiteDeLyon 2017). La présence de dialectes et d'accents est avérée chez nombre d'espèces animales, comme les éléphants de mer (*Mirounga angustirostris*), de nombreuses espèces d'oiseaux (Bjerke, Bjerke 1981 ; Wright, Wilkinson 2001 ; Astakhova 2014) ou encore chez certains singes (Henry et al. 2016 ; Casey et al. 2018) Des ouistitis, mis en présence d'un autre dialecte de ouistitis, sont capables d'intégrer ce nouveau dialecte (Zürcher et al. 2019). Tout comme certains dialectes humains ont pu fusionner ou être appris par d'autres. Ces dialectes chez les animaux peuvent parfois même être les marqueurs d'une spéciation à venir (Slabbekoorn, Smith 2002 ; Toews 2017) car témoignant d'un phénomène d'isolation d'une population en cours.

Il existe donc une variété et une richesse incroyable de langages animaux, dont nous n'avons pas encore fini d'en étudier les tenants et les aboutissants, ainsi que d'en saisir toute la complexité. D'autant plus que, comme chez les humains, il existe des variations intraspécifiques, comme les dialectes ou les accents.

V. Le langage chez les bovins

V.1. Connaissance du langage des bovins

Si le langage a été très étudié dans certaines espèces sauvages comme vu précédemment, chez les bovins la bibliographie est comparativement moins étoffée. Ce fait est relativement surprenant compte tenu d'une part de la promiscuité entre l'Homme et la vache qui partagent 10500 ans de vies communes ; et d'autre part par l'accès relativement aisé à l'enregistrement de leurs signaux sonores et ce de manière non-invasive qui plus est. L'étude des vocalises peut pourtant permettre une meilleure compréhension de l'animal et d'adapter au mieux nos modes d'élevages contemporains.

(Kiley 1972) a relevé six appels différents chez les bovins, qu'on pourrait classer dans les deux catégories d'appels répertoriées actuellement : ceux à basse fréquence et ceux à haute fréquence. Ce panel de fréquences est permis par les modulations de l'appareil vocal supra-laryngé (Padilla de la Torre et al. 2015). Les basses fréquences sont surtout orientées pour la communication proche et les meuglements de contact. Les hautes fréquences, de plus forte intensité, se propagent plus loin et sont plutôt observées pour une communication à longue distance, avec des individus parfois hors de leurs champs de visions respectifs (Padilla de la Torre et al. 2015 ; Briefer 2012 ; Green et al. 2019).

V.2. De la vache vers l'humain

Le spectre audible est conventionnellement défini de 20 Hz à 20 kHz. L'humain perçoit en réalité les fréquences sonores de 16 Hz à 16 kHz (Chouard 2001) . Il est donc en capacité d'entendre l'ensemble des vocalises bovines, qui vont de 30-50 Hz à 1250 Hz (Kiley 1972, p.187). Mais que comprenons-nous et que peut nous apporter cette écoute ?

2.1 Les vocalisations bovines : une source d'informations

Identité : sexe, âge, identité individuelle

Les vaches domestiques sont des animaux sociaux qui établissent des relations avec leurs congénères. Cela inclut donc qu'elles sont capables de reconnaissance mutuelle via leur

cognition, dont l'ouïe. Elles sont capable de reconnaître un autre individu par sa vocalisation. Dans une étude des spectres sonores menée par Hall, 1989, sur des vaches de race Chillingham, il est mis en évidence que chaque classe (taureau, vache ou veau) émet des variations de son qui lui sont propres. Ces caractéristiques de classe sont reconnues par les autres individus étant donné qu'ils remarquent que les taureaux ont tendance à répondre surtout aux appels d'autres taureaux. L'étude de Gupta et al. 2018 menée sur 25 vaches indiennes (de race Karan Fries) constate grâce à l'analyse de sonagrammes que chaque individu possède ses propres caractéristiques vocales individuelles, et qu'ainsi chaque animal peut-être identifié par ses seules vocalises. Il apparaît aussi que les vocalises varient par leurs nombre et leurs fréquences (Hz) selon les généalogies, suggérant une part d'héritage génétique des caractéristiques vocales (Watts 2000). Il semblerait que les caractéristiques individuelles seraient plus présentes sur les appels vocalisés que ceux nasals, de basse fréquence (Volodin et al. 2011 ; 2017).

Enfin, de manière logique, la singularité vocale de chaque individu change avec l'âge comme l'ont notifié Padilla de la Torre et al., 2015, p.13-14 dans leur étude où la voix du veau change de manière très importante surtout sur les premiers temps de l'existence. Bien que les états émotionnels puissent moduler les vocalisations, les individualités vocales ne dépendent pas du caractère positif ou négatif de la situation et restent inchangées (Green et al. 2019b). De manière anecdotique, certains éleveurs disent être capables d'identifier certaines vaches à leur vocalise seule.

La relation mère-veau a aussi été remarquablement étudiée et met en évidence une discrimination individuelle entre la mère et son petit ((Padilla de la Torre et al. 2015 ; Marchant-Forde et al. 2002 ; Thomas et al. 2001). Les avancées technologiques actuelles se servent de ces variations inter-individuelles propres pour pouvoir réaliser une reconnaissance individuelle artificielle chez les cervidés grâce à des réseaux neuronaux artificiels (RNA) (Reby et al. 2016) ou encore chez les chevreux (Favaro et al. 2014). Ces RNA ont été utilisés avec succès pour la classification de plus de 200 grognements de 5 espèces de primates du genre *Eulemur* et l'identification de catégories dans le répertoire comportemental du lémur Macaco (*Eulemur macaco*) (Pozzi et al. 2013). L'application de ces reconnaissances acoustiques artificielles est en plein essor sur de plus en plus d'espèces animales : espèces d'orthoptères britanniques (Chesmore, Ohya 2004) ; syllabes de chant d'oiseaux -Passerin indigo *Passerina cyanea* et Diamant mandarin *Taeniopygia guttata* - (Anderson et al. 1996) ; Butor étoilé (*Botaurus stellaris*) (Swift et al. 2018) ; etc. Les RNA constituent une avancée majeure dans des objectifs d'analyse et de décryptage en bio-acoustique.

L'écoute des vocalises bovines permettent donc de discriminer un individu et d'obtenir des informations le concernant, telles que l'âge ou le sexe.

Stade physiologique

Si les vocalisations sont une source d'information à courte comme à longue distance à propos de l'identité comme vu précédemment (sexe, âge, individu) elles rendent aussi compte de l'état physiologique, du statut hiérarchique, etc, de l'émetteur. En effet, Gunderson, Mahan 1980 mettent en évidence par l'analyse de sonagrammes de bisons américains (*Bison bison*) que leurs vocalisations diffèrent selon qu'elles sont produites par des mâles adultes, des femelles adultes ou des jeunes. (Koene 1997) note que les taureaux dominants ont des appels plus longs. Des études plus récentes montrent que le taux de vocalises des vaches augmente significativement en période d'œstrus (Röttgen et al. 2018). Ceci pourrait s'avérer utile dans la détection de ces périodes clés dans l'élevage (Röttgen et al. 2019) et ce de manière individualisée grâce à une reconnaissance vocale individuelle vue précédemment.

Les vocalisations rendent aussi compte des émotions expérimentées par les animaux, comme la peur, la faim ou encore le stress, et permettraient une compréhension de leur état interne (Brieffer 2012b ; Watts 2000).

2.2 Indicateur de bien-être animal

Le bien-être animal est un enjeu de plus en plus majeur, d'autant que son respect est maintenant une obligation légale de plus en plus exigeante. Il a été défini de manière large par le Farm Animal Welfare Council (CEE en 1979) selon la réalisation des 5 libertés suivantes :

- Absence de soif, faim, malnutrition
- Confort approprié
- Prévention ou diagnostic rapide et traitement des lésions et maladies
- Liberté de manifester des comportements naturels
- Absence de peur

C'est une notion délicate à évaluer de manière objective. En effet, la qualification du bien-être dépend de l'animal en question mais aussi beaucoup de l'observateur selon sa sensibilité, son degré d'empathie, ses valeurs éthiques et ethniques etc. C'est pourquoi, dans l'objectif de limiter au maximum ces variations subjectives intrinsèques, des systèmes comme

des grilles d'évaluations et de scoring avec des paramètres définis ont été mis en place. Un de ces paramètres est la vocalisation. Le bien-être animal est aussi réglementé et contrôlé dans le cadre des expérimentations animales (Association for the Study Animal Behavior (ASAB)).

En effet, les vocalises sont de plus en plus utilisées comme critère d'analyse du bien-être animal dans la mesure où elles indiquent des besoins et ressentis *ie* le bien-être de l'émetteur. Une vocalisation peut être interprétée comme un auto-commentaire subjectif de l'état interne physique, physiologique et psychologique de l'émetteur. (Watts, Stookey 2000b) L'étude de la réponse vocale des bovins à certains événements environnementaux permet d'évaluer la représentation qu'ils s'en font, comme conséquence du processus de perception - cognitif et émotionnel - vécu par chaque animal. Si l'on admet la définition de la souffrance comme « *expérience sensorielle et émotionnelle déplaisante* » affectant le bien-être si aiguë ou prolongée (Bateson 1991) les vocalisations sont un critère tout à fait adéquat à l'évaluation du bien-être animal (Green et al. 2018)

Les premières analyses de vocalises furent assez succincte comme en témoigne l'étude de (Hudson, Mullord 1977), qui relève simplement des '*vocalises continues*' et des '*vocalises rares*' lors de séparations mère-veau. Puis (Warnick et al. 1977) ont montré que des veaux laitiers élevés en groupe émettent quantitativement plus d'appels vocaux lors d'un test seuls en plein champ que leurs homologues élevés en enclos individuels ou isolément. Les vocalises sont donc une fois de plus environnement-dépendantes, mais dépendent aussi de l'histoire de l'animal. Une étude sur le cochon suggère que le contrôle et l'activation de certaines des réponses vocales et de stress endocrinien sont les conséquences de réactions de stress central, faisant ainsi le lien entre stress (évalué par la présence d'hormones de stress) et émission vocale (Schrader, Todt 1998). D'autres études sur le porc ont permis d'établir les liens entre les vocalisations et la souffrance ou le besoin (Weary, Fraser 1995 ; Weary et al. 1998). Il serait intéressant d'étudier si ces conclusions sont transposables aux bovins.

Une étude ultérieure -toujours sur des cochons- fait à plusieurs reprises suivre un stimulus lumineux par un choc électrique. La peur *ie* le stress mental induit par l'anticipation du choc électrique à venir, grâce au stimulus lumineux, conduit les cochons à vocaliser avant le choc. De plus, la qualité des vocalises (intensité, fréquence) au moment du choc électrique varie selon qu'il a pu ou non être anticipé (individu prévenu ou non par le stimulus lumineux) (Düpjan et al. 2008). Cela démontre à nouveau le lien entre stress et vocalisation et que la qualité de la vocalise (intensité, fréquence) peut être utilisée comme indicateur instantané de l'état interne de l'animal.

La chercheuse américaine Temple Grandin offre des études en abattoir révélant la corrélation entre taux de vocalise et expérimentation de la peur, du stress ou de la douleur (Grandin 2010 ; 1998). Dans des abattoirs utilisant les aiguillons électriques sur 90 % des bovins, les vocalisations lors de l'étourdissement concernaient 32 % des bovins ; contre 1,1 % dans les abattoirs où l'aiguillon électrique n'était utilisé que sur les individus récalcitrants. Temple Grandin établit par ailleurs, avec d'autres chercheurs, le lien de causalité chez les chiens de l'intensité des bruits dans les refuges (abolements etc) sur le stress induit (Coppola et al. 2006). Les vocalises sont donc à la fois indicatrices mais aussi génératrices de stress.

De plus, en abattoir, les vocalisations sont indicatrices d'un étourdissement correctement réalisé ou non avant l'abattage. En effet, la « *présence de vocalisations telles que des grognements, beuglement, mugissement* » sont signes de conscience et témoignent d'un défaut d'étourdissement. « *Toutefois l'absence de vocalisation ne signifie pas forcément que l'animal est inconscient car tous les animaux conscients ne vont pas vocaliser.* » (EFSA Panel on Animal Health and Welfare 2013)

Ces vocalises sont ici évaluées à l'échelle de l'individu. Cependant, l'expression vocale de la douleur est grandement individu dépendante *ie* à même stimulus, réponse différente. En effet, un veau qui n'exprime aucun cri lors de la mise à mort n'expérimente pas pour autant une douleur moindre que son compagnon qui crie en circonstance identique. Comme vu ci-dessus dans les travaux de (Warnick et al. 1977) à même situation, un individu répondra différemment selon son historique (type d'élevage ici). (Watts, Stookey 2000b) mettent donc en perspective cette réponse vocale individu-dépendante et établissent que la sensation de détresse induite par un stimulus s'évalue comme la probabilité à vocaliser lors d'un stimulus donné, permettant d'inférer cette détresse à ce stimulus étudié à l'échelle d'un groupe plutôt que de faire des différences individuelles biaisées par des comportements vocaux variables.

Nous remarquons néanmoins que le bien-être ayant une définition en partie négative, l'analyse des vocalisations porte seulement sur l'évaluation du stress et que l'évaluation du bien-être se fait donc indirectement, par exclusion du stress. Il serait intéressant d'avoir une approche positive et d'ouvrir notre écoute à la recherche de possibles vocalisations témoins directs de bien-être, comme de qualifier bien-être par exemple par la diversité des vocalises.

2.3 Relation mère-veau

Les vocalisations dans le contexte mère-veau ont été souvent étudiées. Il a été démontré que la mère et le veau se reconnaissent réciproquement par leurs appels, mais que cependant les veaux reconnaissent mieux leur mère que l'inverse (Marchant-Forde et al. 2002). Il est mis en évidence qu'une séparation prématurée comme dans les systèmes laitiers actuels (environ 24h post-partum) sous-expose la mère à la voix de son petit -qui de plus émet très peu les premiers jours de vie- et limite encore plus les capacités de celle-ci à reconnaître vocalement son petit par la suite. Par contre le veau reconnaît toujours l'appel de sa mère même suite à une séparation prématurée. Cela peut s'expliquer par le fait que le veau est déjà exposé à la voix de sa mère in utero (Abrams et al. 2000) et que celle-ci émet aussi plus dès le premier jour post-partum. Autre explication de la plus forte acuité du veau, même sans séparation prématurée : sa dépendance plus forte vis-vis de sa mère que l'inverse, ainsi qu'une variation individuelle moins marquée chez le jeune que la mère (Watts, Stookey 2000b). Les appels des veaux sont aussi reliés à leur accès plus ou moins limité au lait.

De plus, l'étude de Padilla de la Torre et al., 2015 propose une analyse acoustique de 344 appels provenant d'un groupe de 17 vaches et 14 veaux dans des conditions sans contraintes, manipulations ou interventions humaines. Les nouvelles techniques d'analyse ont permis d'identifier chez les mères 2 types d'appels :

- Les appels de basse fréquence ($F_0 = 81,17 \pm 0,98$ Hz) émis bouche fermée ou plus ou moins entrouverte pendant les 3-4 premières semaines de vie du veau, au contact de celui-ci et portants peu (8-10m maximum) ;
- Les appels de haute fréquence ($F_0 = 152,8 \pm 3,10$ Hz) émis bouche ouverte (parfois bouche fermée au début) lorsque que le veau est éloigné, conduisant à la réunion de la mère et de celui-ci.

Les appels chez les jeunes veaux ($F_0 = 142,8 \pm 1,80$ Hz) sont âge mais non sexe dépendants. Cette étude a aussi pu identifier individuellement chaque enregistrement par analyse de certains paramètres acoustiques.

2.4 Apports pratiques dans le futur

En pratique, les vocalisations permettent déjà d'évaluer en partie le bien-être animal et l'état émotionnel d'un individu. De plus, elles permettent un suivi physiologique (comme la

détection de l'œstrus) individualisé grâce à la reconnaissance vocale. Mais ces applications pourraient être d'avantage développées et dignes d'intérêt pour le futur (Green et al. 2018). En effet, le suivi acoustique automatisé, en particulier dans des grands cheptels, pourrait offrir une aide au suivi du troupeau (McLoughlin et al. 2019).

Par exemple, la détection précoce des problèmes pulmonaires par la toux dans un cheptel, *via* des dispositifs d'enregistrements, permettrait d'aider l'éleveur à la prise en charge de ses animaux. Une étude a réussi à obtenir des détections de toux avec une spécificité de 98 % et une sensibilité de 52 % (Vandermeulen et al. 2016). Même, si pour du dépistage, il aurait mieux valu une sensibilité plus importante que la spécificité.

Un autre exemple dans le suivi nutritionnel : sur des enregistrements de mastication, il a été montré une corrélation linéaire entre la densité du flux énergétique du son (en $W \cdot m^{-1} \cdot Hz^{-1}$) et l'absorption de matière sèche (Galli et al. 2018). Un suivi sonore permet donc d'évaluer la quantité de matière sèche ingérée par chaque vache et de manière plus générale d'évaluer la qualité de la pâture.

Enfin, une meilleure connaissance des bovins de manière générale, grâce à leur écoute, ne peut être que bénéfique pour la prise en compte de leur bien-être et pour le développement de méthodes d'élevage respectueuses, tant de l'humain que de l'animal. La prise en compte de l'environnement sonore pourrait aussi être une piste intéressante. Une étude originale sur l'effet des cloches portées par les vaches en alpage (Johns et al. 2015) montre que les vaches ayant une cloche ont une durée de couchage réduite de presque 4 heures comparativement à des vaches sans cloches ou avec des cloches muettes.

Les vocalises et sons peuvent aussi constituer un outil actif, en plus d'être de simples témoins. En effet, les vocalises (inter et intra spécifiques) ainsi que l'environnement sonore peuvent contribuer au bien-être animal, à la communication dans l'élevage et améliorer la production. Nous pouvons supposer par exemple qu'un contact vocal avec ses conspécifiques favorise le bien-être du bovin, animal grégaire par définition. Une étude récente (Saito, Seo 2020) met en évidence dans une ferme laitière de 67 vaches, avec 15 soigneurs faisant la traite, que la quantité de lait par traite est augmentée par des attitudes positives (gestes et vocalisations humaines) de la part des soigneurs, jusqu'à 350mg de lait/vache/traite. Ces différents travaux ouvrent grandement les portes à l'utilisation intelligente des vocalises et des sons afin d'améliorer nos systèmes d'élevage bovin.

V.3. De l'humain vers la vache

Le spectre audible de la vache va de 23 Hz à 37 kHz, comme vu précédemment, avec une sensibilité accrue autour de 8 Hz. L'humain vocalisant entre 80 Hz et 1,5 kHz, avec des sifflements pouvant aller jusqu'à 4 kHz, les bovins sont donc en capacité d'entendre l'ensemble de nos vocalisations. Mais que disons-nous à nos troupeaux et que comprennent-ils de nous ?

3.1. Littérature

L'un des plus gros enjeux des paysans était de faire venir leurs vaches pour les rentrer ou les traire. Heureusement pour nous, les vaches ont le sens de l'audition bien développé. Il est donc possible de les conditionner à venir selon un appel donné. C'est ce que nous montre l'étude d'[Albright et al., 1966](#), où 40 vaches de race Jersiaise ont été entraînées pendant 25 jours à venir en salle de traite selon un certain ordre à l'appel de leur numéro de travail. À la fin des 25 jours d'entraînement, 83 % des vaches venaient à l'appel de leur numéro, dans l'ordre voulu. Cependant, cette expérience ne permet pas de conclure tout à fait sur la capacité de reconnaissance d'un appel vocal donné (un numéro ici). L'ordre étant toujours le même, les vaches ont seulement pu apprendre à venir au signal sonore émis après la vache qui les précédait. Mais nous observons bien un guidage permis par la voix, d'autant qu'une fois l'expérimentation arrêtée, sans ordres vocaux particuliers, les vaches ont repris un ordre de traite déterminé par elles seules.

[Etter, 1964](#), (résumé dans [Albright et al., 1966](#)) a aussi conditionné 35 vaches à venir à l'auge suite à la diffusion d'un enregistrement d'un ordre vocal donné, émis depuis de petits boîtiers mobiles fixés au licol de certaines vaches. L'auge se remplissait de nourriture à leur arrivée. Sur une trentaine d'essais, le taux de réussite était de 77 à 91 %. Sur d'autres essais réalisés sur 140 bœufs de boucherie, si les réponses aux enregistrements vocaux diffusés par les boîtiers présentaient quelques échecs (dû à des défaillances techniques), les expérimentateurs relèvent que les bœufs répondaient cependant à 100 % à la voix directe de l'expérimentateur (sur 6 essais réalisés).

Les personnes travaillant avec des vaches relèvent qu'elles sont réceptives aux vocalisations humaines. [Waynert et al., 1999](#), observent des changements d'attitude et de fréquence cardiaque chez les bovins lors de diffusions d'enregistrements de certaines

interjections humaines, utilisées pour faire bouger les bovins. À volume sonore identique, les animaux semblent plus réceptifs aux voix humaines qu'à des bruits mécaniques.

Une étude brésilienne (Murphey, Moura Duarte 1983) montre qu'il est tout à fait possible de contrôler de jeunes bovins par la voix et qu'ils répondent à leur prénom. Cela dans le cadre d'une distribution de lait. Les bovins, si entraînés avec une récompense alimentaire par exemple, sont donc tout à fait réceptifs à nos appels et sont capables d'y répondre positivement.

L'humain tire des bénéfices importants de cette communication vers le bovin, en terme de praticité et de temps, mais aussi à plus long terme. En effet, parler à son troupeau rentre dans un état d'esprit général de communication et d'attention positives. Un troupeau habitué à la voix de son meneur, dans des interactions positives, sera habitué et rassuré en sa présence, offrant alors une meilleure sécurité de manipulation ou encore de meilleurs rendements moyens de lait comme vu précédemment (Saito, Seo 2020).

3.2. Tradition orale rurale

Mais ces résultats scientifiques, bien que nécessaires, ne sont pas d'une grande surprise. Dans les fermes ou les estives, les paysans ont toujours eu besoin de communiquer avec leurs animaux, que ce soit pour les appeler, mais aussi les faire bouger, les gronder ou encore les féliciter. Ces différentes exclamations humaines se sont parfois perdues au cours des générations, d'autres sont entrées dans la tradition orale, voire se sont réinventées. Très peu d'études documentent ce "parler" rural aux vaches, qui pourtant existe. Quelques exemples de ces appels de vaches sont connus dans certaines régions, grâce à l'entretien d'un certain folklore traditionnel. C'est le cas dans les Alpes suisses et autrichiennes, où le Yodel, le cors des Alpes et l'hymne du Ranz des vaches, bien que détournés de leurs fonctions originelles, continuent à résonner dans les montagnes.

3.2.1. Le Ranz des vaches

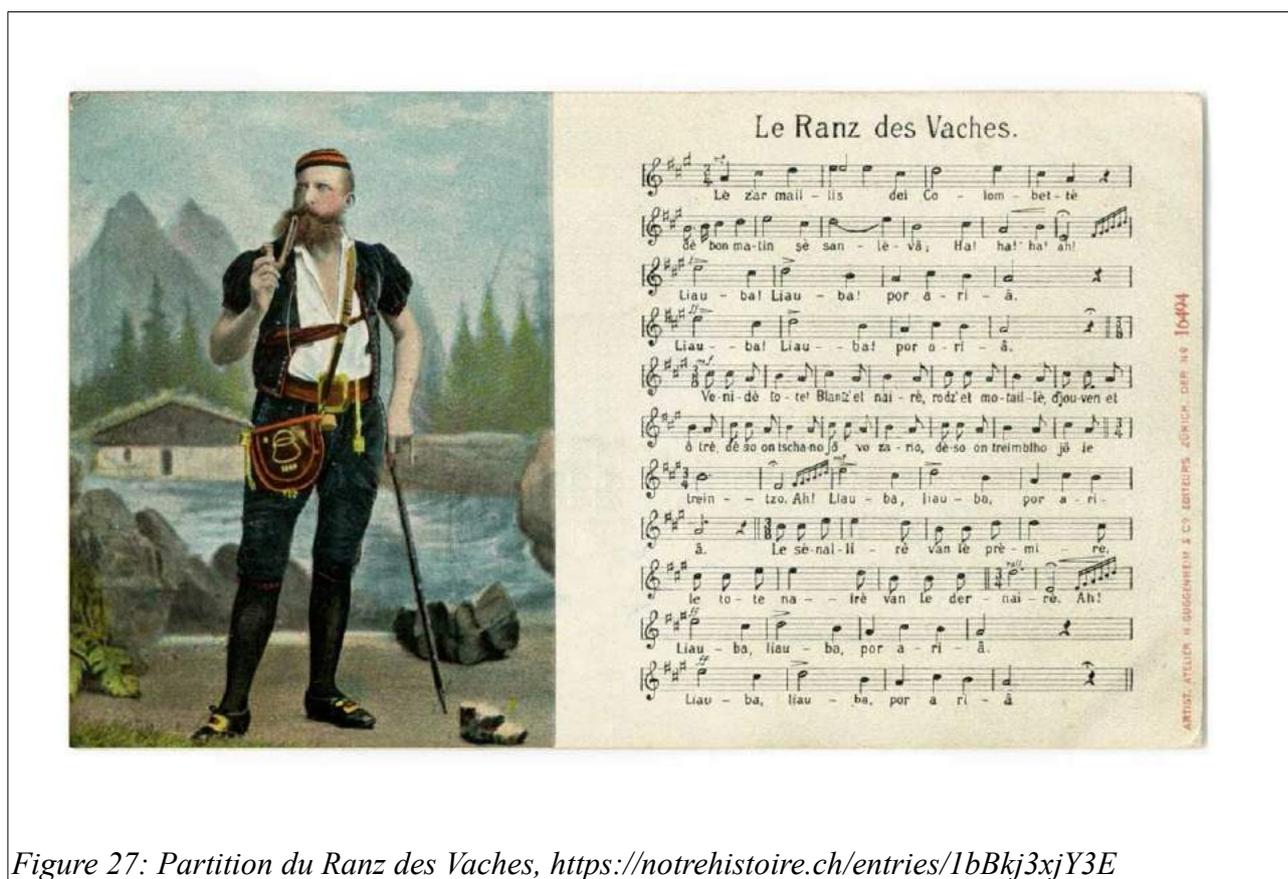


Figure 27: Partition du Ranz des Vaches, <https://notrehistoire.ch/entries/1bBkj3xjY3E>

Air traditionnel par excellence, le Ranz des Vaches est une mélodie helvétique, originaire du Canton de Fribourg. Elle est née vers le XVI^{ème} siècle et était chantée par les bergers suisses (armaillis) aux pâturages pour rappeler les vaches ou les calmer lors de la traite. Cette ode est aussi nommée Lyoba ou Lioba, du patois gruérien *alyôbâ* signifiant ‘appeler le bétail’. Ce chant pastoral fait maintenant partie du patrimoine vivant de la Suisse et connaît de nombreuses variantes, en patois comme en français. En réalité, nous devrions parler *des* Ranz des vaches, car c’est un corpus de nombreuses mélodies connues. Il y a en général trois parties : l’appel des vaches (le mot *lyoba* répété), l’énumération de leurs noms et enfin un chant improvisé en vers. Elles sont interprétées *a capella* ou accompagnées du cors des Alpes lors d’événements traditionnels (fête des vigneron, etc). Ce chant pastoral patriotique cher aux Suisses provoquerait, selon la légende, une nostalgie profonde de la patrie lointaine. C’est en tout cas de nos jours un symbole identitaire favorisant la cohésion nationale.

Très connus, ces airs ont été repris dans de nombreuses œuvres, comme par G. Rossini dans l’ouverture de son opéra “Guillaume Tell”, par Beethoven, Berlioz, Chenier, Chopin, Gossec, mais aussi Mendelssohn, Schumann, Liszt, Wagner, etc.

C’est un exemple de communication de l’humain vers l’animal, ici dans des fermes traditionnellement mixtes à dominante laitière, pour la production, entre autre, de gruyère. C’est un rare exemple de mœurs et coutumes orales rurales conservées et transmises à travers le temps.



Figure 28: Jean-Jacques Rousseau (1712-1778): Dictionnaire de musique. A Paris: chez la veuve Duchesne, 1768 © Bibliothèque de Genève

Sources : Métraux 1984 ; Gauchat 1899 ; Amann, 2014 ; Dictionnaire Historique de la Suisse 2011 ; OFC 2020

3.2.2. Le cor des Alpes

Apparu au XIV^{ème} siècle, cet instrument à vent de basse fréquence, donc au son grave et résonnant, était un incontournable pour communiquer entre bergers et avec les troupeaux dans les Alpes suisses. C’était le “téléphone entre les vallées”. L’usage de cet instrument était intrinsèquement lié à son milieu : il a été conçu pour jouer avec les échos du paysage. Les joueurs contemporains de cor des Alpes, qui pour des raisons logistiques ne jouent pas toujours en montagne, ont esquivé le problème de l’écho en jouant des mélodies répétées alternativement, par duos ou trios. Il y aurait 3 000 joueurs actifs de nos jours. Le cor a

accompagné les chants d'appels comme le ranz des vaches, le yodel, mais pouvait aussi se suffire à lui seul pour appeler les troupeaux en estive. Certaines sources évoquent l'usage du cor pour calmer les vaches durant la traite. Les fréquences basses peuvent se propager sur de longues distances, jusqu'à plusieurs kilomètres selon la topographie du lieu.

Des éleveurs contemporains, qui partagent leurs essais sur le site internet Youtube, s'exercent à appeler leurs vaches avec saxophone, accordéon ou trombone par exemple. Les vaches seraient-elles mélomanes ?



Figure 29: Joueur contemporain de cors des Alpes, en costume traditionnel.

Sources : Grandjean 2011 ; Nussbaum 2017

3.2.3. Le Yodel, Youste ou tyrolienne des Alpes suisses

Encore une fois cette tradition vocale nous viens des Alpes, suisses et tyroliennes. La première mention de Yodel dans la littérature remonte en 1545, mais nous pouvons supposer que cette tradition rurale existait déjà bien avant cette date. Le Yodel, de l'allemand « Jodel », était aussi utilisé comme moyen de communication à travers les montagnes et pour appeler les troupeaux. C'est un chant qui relève d'une technique vocale complexe où s'alternent, par une succession rapide d'intervalles vocalisés, deux registres vocaux : la voix de poitrine (mécanisme II) et la voix de fausset (mécanisme III). La tyrolienne est une version de Yodel plus rapide.

Presque disparu au XIX^{ème} siècle, il connaît un regain d'intérêt au XX^{ème}, en même temps que le cor des Alpes, où se crée l'Association des Yodelleurs en 1910 et qui compte de

nos jours plus de 20 000 membres. Il est même possible à n'importe quel internaute actuel de prendre des cours de Yodel. Le fameux "yodel-lay-ee-dee" a aussi été repris dans de nombreux styles musicaux, dont le blues américain au XIX^{ème} siècle notamment.

Sources : JODLER-VERBAND 2021 ; Ulmi 2020 ; Yodelcourse 2021 ; Wikipedia 2021

3.2.4. Kulning, aussi nommé *kaukning*

Chant traditionnel scandinave, il était anciennement pratiqué par les femmes pour rappeler les troupeaux bovins dans les vallées durant l'estive. Susanne Rosenberg, (Rosenberg 2002) professeur et chef du département de musique folklorique au Royal College of Music de Stockholm et experte en Kulning, a expliqué que la technique vocale remonte au moins à l'époque médiévale. Certaines théories la considèrent comme l'une des premières façons d'apprivoiser les animaux en Scandinavie, et ce, dès l'époque préhistorique.

Ces chants consistent en des appels longs et aigus, pouvant atteindre 125 décibels. Ils peuvent donc être entendus par les vaches à plus de 50km, selon la topographie du lieu. Cela trouve une certaine cohérence scientifique, car en effet les cris aigus sont ceux du répertoire humain s'approchant le plus des 8 kHz, zone d'acuité auditive accrue chez les bovins. La hauteur et l'intensité de la voix est fortement liée à la réverbération qui existe dans les vallées, et la technique ne fonctionne pas dans les steppes ou les déserts (Hellström et al. 2016). Bien qu'appris de ses aînées, chaque femme avait son propre chant, personnalisé au long des étés successifs. Il semblerait que les troupeaux reconnaissent les différentes bouvières. Les chants permettaient secondairement de communiquer entre femmes, et pouvaient être accompagnés d'instruments (cornes de vache, de chèvre ou d'écorce de bouleau).

Si cette technique vocale a été peu à peu oubliée après le milieu du XX^{ème} siècle suite aux changements des pratiques agricoles (moins de troupeaux laissés seuls en estive), elle connaît un nouvel essor et est de nos jours enseignée par des artistes, comme Jonna Jinton, en tant qu'art traditionnel de la culture suédoise. C'est une technique vocale de soprano très particulière, permettant par un jeu du larynx d'atteindre des hauteurs et des intensités élevées (Garnier et al. 2010). Quelques artistes pionnières composent de nos jours des chants de Kulning, comme Jonna Jinton, Susanne Rosenberg, Maria Misgeld, Eva Rune, Agneta Stolpe, Karin Ericsson Back, Sofia Sandén, Ulrika Bodén, ou encore Johanna Bölja Hertzberg.

Sources : Khaldi 2019 ; resmirandamusic 2017.

3.2.5. Un chant pour les rennes

Chez les Tchouktches, un peuple russe de Sibérie Orientale, les chants sont très importants et accompagnent les hommes et les femmes tout au long de leur vie. Parmi leurs chants rituels, il en est dédiés aux femelles rennes ayant perdu leurs petits. En effet, lors de la fête automnale *Vylgyqaanmatgyrgyn*, de nombreux faons (parfois plusieurs centaines) sont abattus pour les besoins des familles tchouktches, et les mères inquiètes reviennent sans cesse vers le lieu d'abattage de leurs petits. Des berceuses, ou *nilunilet* (*nilu-* pour "femelle" et *-nilet* pour "balancer, bercer"), étaient alors adressées à ces femelles.

Lors des mises-bas pendant de froides journées d'intempéries, les faons nouveau-nés étaient portés dans la demeure pour être réchauffés et ainsi sauvegarder le cheptel. Des berceuses étaient alors aussi chantées pour ces faons, les mêmes que celles des enfants humains. Les chants consistaient en un son spécifique montant et descendant, en onomatopées, en faisant vibrer la lnette (ou uvule) ou la partie moyenne de la langue. Ces berceuses ont des intonations graves relativement semblables à celles à destination des mères rennes. Elles ont toutes pour but d'apaiser les animaux ou enfants.

Sources : Weinstein-Tagrina 2007

Nous observons donc par ces différentes traditions orales rurales que la relation entre les éleveurs et leurs troupeaux passait entre autres par une communication vocale et ce depuis de nombreux siècles. Nous remarquons que les appels des Alpes et des pays scandinaves se sont adaptés à deux grandes contraintes :

- porter le son jusqu'aux vaches, parfois éloignées et selon la topographie du lieu ;
- être reconnus par les vaches comme appels.

La plupart des chants d'appels utilisent des fréquences hautes (Yodel, Kulning, Ranz). Celles-ci ont l'avantage d'être très bien perçues et reconnues par les bovins, mais de porter à de faibles distances. Pour contourner ce problème, certains ont augmenté le niveau d'intensité (jusqu'à 125 dB pour le kulning) ou couplé ces fréquences avec des fréquences plus basses, donc portant plus loin (alternance de hauteurs pour le Yodel et le Ranz et/ou accompagnement par un instrument grave -le cor des Alpes- , etc). Ces appels ont aussi beaucoup utilisé la topographie de leurs lieux de création, en tirant parti des échos et des résonances permises par

les reliefs. Les vaches étaient habituées, ou conditionnées, à revenir à ces signaux, témoignant d'une relation établie en homme et animal.

Mais si ces traditions orales nous sont visibles par l'entretien de certains folklores locaux, la grande majorité des communications vocales transmises dans nos campagnes sont difficiles à saisir et à répertorier, car non enregistrées et faisant partie de la "vie quotidienne" des éleveurs. Il serait intéressant de répertorier les différents appels vocaux utilisés à travers l'hexagone, ou tout du moins d'avoir un bref aperçu des pratiques en France.

DEUXIÈME PARTIE

Le langage entre bovins et humains : enquête de terrain

Les vaches et les humains communiquent vocalement entre eux. Mais comment se caractérise cette communication sur le terrain ? Nous avons tenté de définir ce que chaque protagoniste transmet à l'autre. Pour cela, un questionnaire a été réalisé et transmis à des éleveurs de bovins français. Dans une première partie, nous nous penchons sur la communication de la vache vers l'humain : qu'entendent et comprennent les éleveurs des vocalises de leurs vaches ? Dans une seconde partie, nous abordons la communication de l'humain vers la vache, en recensant les différentes vocalises émises à destination des vaches et comment elles y réagissent, afin d'évaluer la réussite de la communication.

I. Questionnaire à destination des éleveurs

I.1 Rédaction du questionnaire

Ce questionnaire s'adresse aux éleveurs et/ou détenteurs de bovins sur le territoire français. Le questionnaire complet avec numérotation des questions est en annexe (ANNEXE

1). Il est séparé en trois grandes parties que sont :

- « À propos de vous » ; recueillant des informations sur le profil du répondant ;
- « PARTIE I : DE LA VACHE À L'ÉLEVEUR », s'intéressant aux vocalises des bovins et de leur perception par les éleveurs ;
- « PARTIE II : DE L'ÉLEVEUR À LA VACHE », s'intéressant aux vocalises des éleveurs et ce qu'ils observent comme réaction de la part de leurs bovins.

La majorité des questions sont à choix multiples, mais afin de permettre aux répondants de s'exprimer pleinement, des questions ouvertes avec zone de texte ont été laissées tout au long du questionnaire. Le but étant de limiter les oublis ou les possibles auto-censures liées au phénomène de désirabilité sociale (Paulhus 2002 ; Congard et al. [en ligne]), afin de collecter le maximum d'informations.

« À propos de vous »

Une question préliminaire, qui peut sembler triviale mais qui a permis de trier les questionnaires valables ou non, était :

A PROPOS DE VOUS

Ce questionnaire s'adresse à des éleveurs ou propriétaires de bovins.

Etes-vous éleveur-se ou propriétaire de bovin ? *

oui

non

(Actuellement ou par le passé)

Nous avons ensuite recueilli le sexe, l'année de naissance, le numéro de département du répondant et le nombre d'années d'exercice en tant qu'éleveur bovin. Le but est de caractériser le profil, tout en préservant l'anonymat. Nous avons aussi caractérisé l'exploitation selon le nombre approximatif de bovins adultes et le type de production : laitière, allaitante et/ou autre. Si "autre", le répondant était invité à préciser le type de production.

De plus, les horaires de nourrissage ont été demandés, ainsi que ceux de traite pour les laitiers. Le but est d'observer si ces horaires pourraient correspondre aux heures où les vaches meuglent le plus.

« PARTIE I : DE LA VACHE À L'ÉLEVEUR »

Les éleveurs étaient invités à renseigner les heures où les vaches s'expriment le plus au quotidien, dans un tableau par tranches de 2h (de minuit à 2h, de 2h à 4h, etc).

A quelle(s) heure(s) de la journée vos vaches s'expriment-elles le plus ? *

	Vocalisations	Pas de vocalisations	Je ne sais pas
00h - 2h *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2h - 4h *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4h - 6h *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6h - 8h *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8h - 10h *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10h - 12h *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12h - 14h *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14h -16h *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16h - 18h *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18h - 20h *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20h - 22h *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22h - minuit *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Le remplissage de ce tableau était quelque peu rébarbatif, mais cependant nécessaire pour avoir un jeu de données solide. Les cases "pas de vocalisation" et "je ne sais pas" auraient pu être fusionnées, car le traitement des données ensuite ne différencie pas ces deux options.

Toujours dans le but de faire un lien (ou non) avec les heures de nourrissage et de traite, il a été demandé aux éleveurs si leurs vaches réagissent à leur présence par des vocalises, avec des réponses à choix multiples : jamais ; parfois ; souvent ; tout le temps.

Des questions ouvertes permettaient ensuite de mieux cerner les potentiels éléments déclencheurs de meuglement (« À quelle(s) occasion(s) meuglent-t-elles ?* »), si les meuglements sont aussi individus-dépendants (« Certains individus meuglent-ils plus que d'autres ? Lesquels ?* ») et s'ils dépendent de la classe physiologique de l'animal :

A quelle(s) occasion(s) meuglent-t-elles ? *

Nourrissage, évènement particulier, présence de certaines personnes, stress, stade physiologique, ...

Certains individus meuglent-ils plus que d'autres ? Lesquels ? *

Tableau de réponses :

A quelle fréquence entendez-vous vocaliser vos animaux ? *

	jamais	rarement	souvent	très régulièrement	Non concerné
veaux 0-15 jours *	<input type="radio"/>				
veaux > 15 jours *	<input type="radio"/>				
génisses de renouvellement *	<input type="radio"/>				
vaches en production *	<input type="radio"/>				
vaches tarées *	<input type="radio"/>				
taureau(x) *	<input type="radio"/>				
le(s) chien(s) de troupeau *	<input type="radio"/>				

La ligne concernant le(s) chien(s) de troupeau était par simple curiosité ainsi que pour évaluer si il y avait une "dynamique" d'exploitation où tous les animaux vocalisent beaucoup ou très peu. Cela permet aussi d'avoir un élément de comparaison.

Nous avons aussi proposé aux éleveurs d'essayer de décrire les meuglements, et les différences entre meuglements s'ils en entendaient.

Combien de meuglements différenciez-vous ? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	≥ 10
Meuglements différents *	<input type="radio"/>									

Pourriez-vous lister et décrire différents types de vocalises ?

Grave ou aigu, durée, volume sonore, contexte, ...

Enfin, nous avons vu précédemment qu'une vocalisation peut être interprétée comme un auto-commentaire subjectif de l'état interne de l'émetteur (Watts, Stookey 2000b). Nous avons donc voulu évaluer la réussite de la communication par le succès ou non de la transmission d'une information, ici l'état de l'animal.

Est-ce que les vocalises vous donnent des informations sur l'état de vos animaux ? *

- oui
 non

stade physiologique, souffrance, excitation, faim, problème, ...

Si oui, quelles informations ?

« PARTIE II : DE L'ÉLEVEUR À LA VACHE »

Cette partie s'intéresse donc aux vocalises des éleveurs. Elle est plus objective que la précédente dans le sens où le questionné est l'émetteur, il est donc plus à même de définir ses propres vocalises.

La première question peut sembler triviale, mais permet de voir comment se positionnent les éleveurs :

Communiquez-vous à l'oral avec vos vaches ? * oui non
Mots, sifflements, etc

Certains ont répondu 'non', considérant donc qu'ils ne communiquent pas à l'oral avec leurs vaches. Pourtant dans la suite du questionnaire il s'est avéré que si. Cette question a permis de mettre en évidence l'écart qu'il peut y avoir entre ce que pensent faire les éleveurs et ce qu'ils font réellement. Tout cela permet de mettre en perspective la subjectivité des réponses.

Nous avons ensuite essayé d'évaluer les différents paramètres des vocalises des éleveurs :

- fréquence :

A quelle fréquence ? *					
	jamais	occasionnellement	1 à 2 fois par jour	2 à 5 fois par jour	Plus de 5 fois par jour
vaches à l'intérieur *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vaches à l'extérieur *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Plusieurs réponses possibles

- contexte :

A quel moment passez-vous le plus de temps avec vos vaches ?

quand elles sont à l'extérieur (pré, estives, ...)
 quand elles sont à l'intérieur (stabulation, étable, ...)
 je passe autant de temps avec elles à l'intérieur qu'à l'extérieur

Une seule réponse

Y a-t-il des individus auxquels vous parlez plus ? * oui non

Vous arrive-t-il de parler à une vache pour la calmer ? * oui non

Auriez-vous tendance à plus parler à une vache lors de sa contention ? *

oui, j'ai tendance à plus lui parler
 non, je lui parle autant que s'il n'y avait pas de contention
 non, je lui parle moins
 non, je ne lui parle pas du tout

Une seule réponse

Pourquoi ?

- type(s) de vocalise et mots utilisés :

Que dites-vous ?

(toutes situations confondues)

Modes de communication *

	jamais	parfois	souvent	toujours
syllabes *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
mots / phrases *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sifflements *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
claquements de langue *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
autre *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quels mots utilisez-vous ? *

(si vous utilisez des mots)

Pourquoi ces mots ?

(transmission orale, pour leur sens, ...)

Que dites-vous spécifiquement pour les appeler/ les faire venir ? *

Suit ensuite une sous-partie permettant d'approcher/appréhender ce que les vaches comprendraient de leurs éleveurs et d'ainsi d'évaluer si la communication a été effective.

Compréhension et réaction des vaches

Réagissent-elles à ce que vous dites ? *

oui

non

ça dépend de ce qui est dit

je ne sais pas

Plusieurs réponses possibles

Réagissent-elles à ce que vous dites ? Sur une échelle de 0 à 10 : *

-- Sélectionner --

0 : pas du tout de réaction /.../ 5 : une fois sur deux /.../ 10 : à tous les coups

Quel serait LE mot/ordre qu'elles comprennent le mieux ?

Que pensez-vous qu'elles comprennent ?

Certaines questions semblent répétitives. Cependant elles permettent d'entrecroiser les réponses. En effet, deux personnes ayant répondu 'oui' à la question « Réagissent-elles à ce que vous dites ? » ne mettrons pas forcément la même note sur 10 à la question suivante. De plus, certaines formulations sont volontairement ouvertes et peu suggestives, afin d'influencer au minimum les réponses et de laisser les éleveurs s'exprimer librement.

À la question « Quel serait LE mot/ordre qu'elles comprennent le mieux ? », certains éleveurs donnent des mots qu'ils avaient oubliés de spécifier précédemment. Cette question nous a permis de compléter au maximum nos données.

Nous avons enfin une partie abordant la reconnaissance vocale des voix humaines par les bovins.

Reconnaissance des voix

Pensez-vous qu'elles reconnaissent votre voix ? *

oui
 peut-être
 non

Une seule option

Pensez-vous qu'elles reconnaissent d'autres voix que la votre ? *

oui
 peut-être
 non

Une seule option

Si oui, qui d'autre ?

Nombre de voix qu'elles reconnaissent (la votre y compris)

	0	1	2	3	4	5	≥ 6	Je ne sais pas
Sûr	<input type="radio"/>							
Peut-être	<input type="radio"/>							

« FIN »

Fin du questionnaire

Merci beaucoup d'avoir participé !

Les parties « PARTIE I : DE LA VACHE À L'ÉLEVEUR », « PARTIE II : DE L'ÉLEVEUR À LA VACHE » et la FIN ont toujours été clôturées par un espace de libre-expression où les répondants pouvaient compléter leurs réponses, évoquer des sujets que nous aurions oublié ou faire des suggestions.

Commentaires, précisions, suggestions :

Ou encore :

Autre chose que vous voudriez nous dire ?

A propos des voix (la votre, celles de vos animaux, etc...), d'autres manières d'appeler ses vaches, des faits particuliers, ce que font vos voisins, etc...

Des pistes de réponses sont proposées pour certaines questions, non pas pour diriger les réponses mais pour donner des idées et "lancer" les répondants. Le temps estimé pour le remplissage total est de 10 à 15 minutes, parfois plus selon le souhait ou non de développer les réponses. Le ton général du questionnaire se veut respectueux sans paraître protocolaire, le but étant de présenter un questionnaire sérieux tout en mettant à l'aise les participants.

Il est proposé aux éleveurs de laisser leurs coordonnées -adresse électronique- s'ils désirent être informés des résultats de l'enquête.

I.2 Diffusion du questionnaire

Le questionnaire a été rédigé et diffusé sur le support et site internet libre, gratuit, sans publicité et participatif « Framaforms » consultable à : <https://framaforms.org/> . Ce site fait parti du réseau Framasoft, qui s'inscrit dans une mouvance pour un internet Libre (logiciels sous licence libre et codes sources accessibles). La confidentialité des données est garantie. Les questionnaires ont une durée de vie de 6 mois et un nombre maximal de 1 000 réponses par questionnaire, avec une limitation à 200 questionnaires par utilisateur. La prise en main est rapide et les outils assez nombreux pour s'adapter aux différentes formulations possibles des questions.

La diffusion s'est faite par partage d'un lien Framaforms. Ce lien a été relayé par bouche-à-oreille entre étudiants vétérinaires, pages sur Facebook et autres connaissances personnelles jusqu'aux éleveurs. Les lois de protection des données ne nous ont pas permis d'envoyer des mails groupés aux éleveurs d'une même clinique vétérinaire par exemple, leurs dossiers clients ne nous étant pas légalement accessibles. La diffusion a eu lieu durant 5 mois, du 22.02.2021 au 22.07.2021.

Au total, nous avons eu 130 participations, réparties sur l'ensemble de la France métropolitaine. Cela représente un millième du nombre de détenteurs de bovins français, recensés à 138 000 en 2019 (Institut de l'élevage Idele, CNE 2020). Le Nord, Grand Ouest ainsi que le Massif Central sont très représentés, ainsi que l'Alsace-Lorraine, l'Auvergne-Rhone-Alpes et les Pyrénées. Les régions moins présentes sont l'Ile-de-France, la Bourgogne-Franche-Comté ainsi que le pourtour méditerranéen. L'âge moyen des répondants est de 39 ans, avec 40 % de femmes et 59,2 % d'hommes.



Figure 30: Répartition des répondants, par départements. 1 point : 1 répondant.

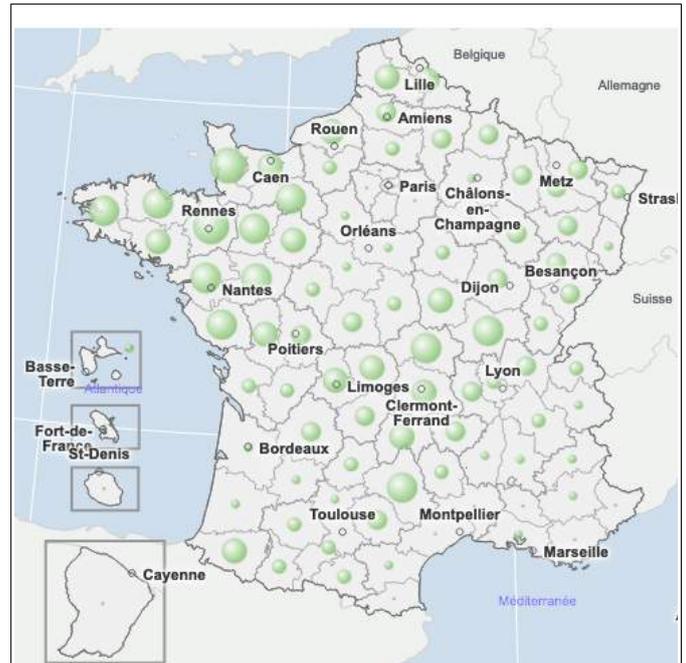


Figure 31: Nombre d'unités gros bétail (UGB) en 2010. Source : Agreste - Recensement agricole 2010 et estimations pour les communes non diffusibles. (Agreste 2010)

II. Résultats

L'intégralité des résultats relatifs aux questions ouvertes sont présentés dans l'ANNEXE 2.

II.1. Profil des répondants

Sur 130 réponses, l'âge moyen des répondants est de 39 ans au 1^{er} janvier 2021, avec un maxima de 91 ans et un minima de 18 ans. La répartition des âges est relativement étalée avec un écart-type de 12,7 ans. La population touchée est plus jeune que la population réelle d'éleveurs bovins français selon les données de l'Institut de l'élevage⁽¹⁾.

Tableau 1

		Moins de 40 ans	40-49 ans	Plus de 50 ans
Filière lait	Echantillon	59,5 %	28,7 %	11,9 %
	Données Idele ⁽¹⁾	21 %	33 %	46 %
Filière viande	Echantillon	61,1 %	15,6 %	23,3 %
	Données Idele ⁽¹⁾	19 %	31 %	50 %

⁽¹⁾ (Institut de l'élevage Idele, CNE 2020)

L'ensemble des répondants se compose de 52 (40%) femmes , 77 (59,2 %) hommes et d'une personne ne se définissant ni homme ni femme (0,8%). La population touchée est plus féminine que la population réelle d'éleveurs bovins français.

Tableau 2

	Part des femmes dans la population d'éleveurs bovins en :	
	Filière lait	Filière viande
Échantillon (130 répondants)	50 %	32 %
Données Idele (Idele, INYSOS 2019)	26 %	15 %

En moyenne, les répondants exercent le métier d'éleveur depuis 13 ans, avec une médiane de 10 ans. Ils se répartissent sur 58 départements, dont les grands bassins d'élevage bovin : Bretagne et Massif central.

La production laitière concerne 42 des exploitations, la production allaitante 89 des exploitations et 4 exploitations font une autre production, seule ou en complément (engraissement, veau sous la mère, etc). Quatre enquêtés possèdent un petit cheptel (de 1 à 3 bovin(s)) pour la compagnie sans but de production. La taille des cheptels en production est en moyenne de 75 bovins adultes. Au total, l'enquête s'appuie sur environ 9 564 bovins adultes.

Parmi les répondants 92 d'entre eux, soit 70,8 %, ont formulé l'envie d'être informés des résultats. Un bilan leur a été transmis par courrier électronique.

II.2. De la vache vers l'Homme : qu'entendent et comprennent les éleveurs ?

Ne pouvant demander aux vaches elles-même ce qu'elles veulent communiquer, nous avons du nous concentrer sur le témoignage de ce que les éleveurs en entendent et comprennent. Cela concerne toute la partie I du questionnaire, intitulée « De la vache à l'éleveur ». Nous verrons en premier lieu ce qu'ils entendent (types de meuglements, etc) puis ce qu'ils en comprennent. Leur interprétation étant subjective, il serait plus juste de formuler notre problématique en : « ce que *pensent* comprendre les éleveurs ».

1.1 « À quelle(s) heure(s) de la journée s'expriment-elles le plus ?* » tableau à remplir.

Les vaches semblent vocaliser toute la journée, excepté entre minuit et 4h du matin et avec une diminution entre 12h et 14h.

Tableau 3

Heures	00-02h	02h-04h	04h-06h	06h-08h	08h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-18h	18h-20h	20h-22h	22h-00h
Réponses	0	0	10	73	78	28	18	25	74	67	17	2

Exemple : De 02h à 04h, dix éleveurs répondent entendre des vocalisations dans cet intervalle de temps.

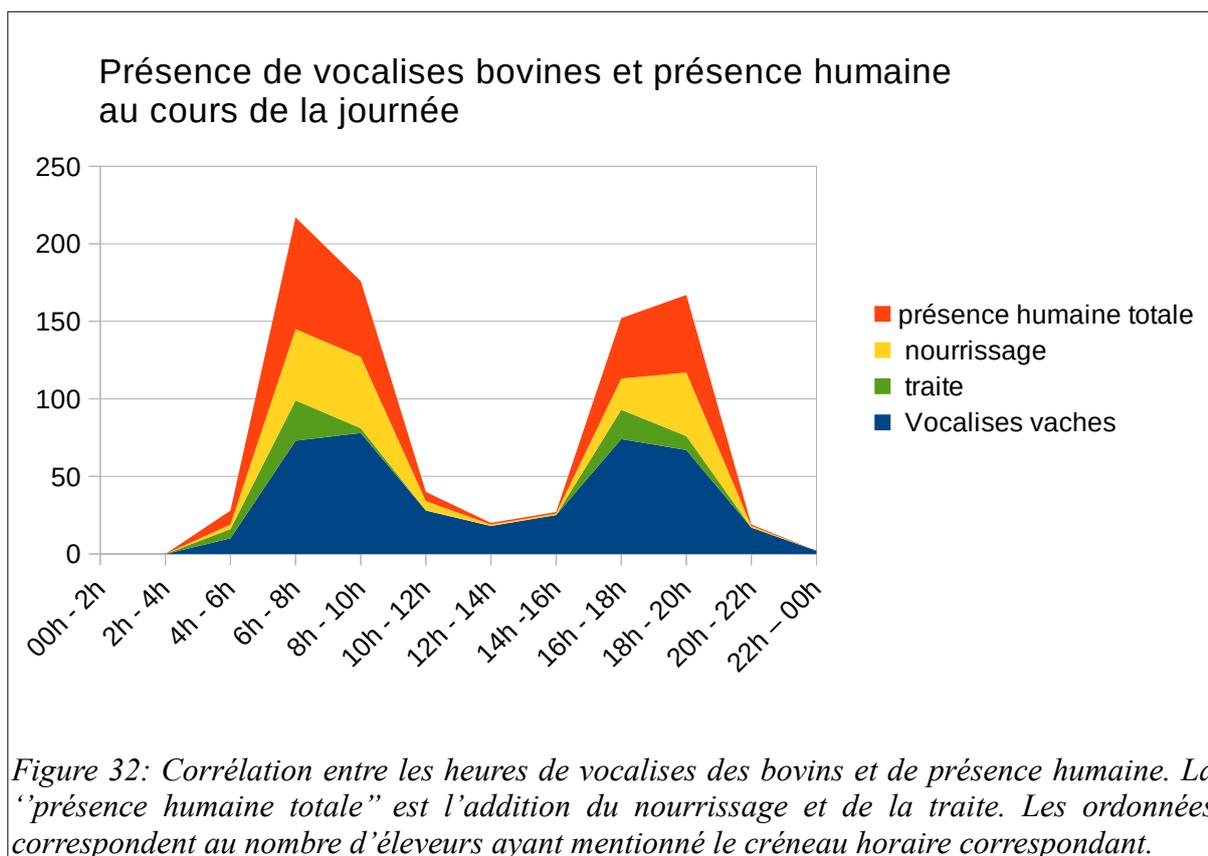
Tableau 4

Heures	00-02h	02h-04h	04h-06h	06h-08h	08h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-18h	18h-20h	20h-22h	22h-00h
Nourrissage	0	0	3	46	46	6	1	1	20	41	1	0
Traite	0	0	6	26	3	0	0	0	19	9	0	0

Exemple : De 06h à 08h, 46 éleveurs nourrissent et 26 font la traite.

Concernant ce second tableau, les données ne sont pas brutes. Elles ont été tirées des questions ouvertes : « À quelle(s) heure(s) faites-vous la traite ?* » et « À quelle(s) heure(s) nourrissez-vous vos vaches ?* » de la partie précédente (« À propos de vous »). Certaines réponses n'apparaissent donc pas car imprécises, incomplètes ou absentes. Nous avons considéré que les créneaux horaires exacts sont 00h-1h59, 02h-3h59 etc. Si la réponse était par exemple 18h, elle a donc été attribuée au créneau horaire 18h-20h et non 16h-18h.

N'apparaissent pas non plus dans les horaires de traite les exploitations utilisant des robots de traite (6 exploitations au total), où les traites se répartissent donc sur toute la journée et se font sans présence humaine.

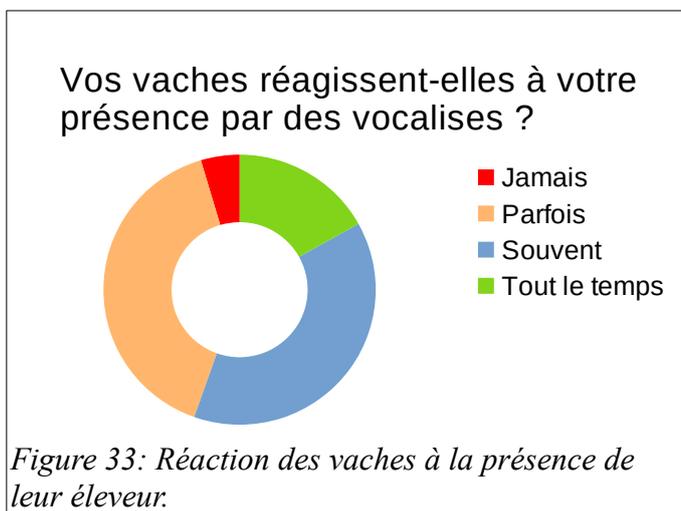


Nous observons une forte superposition des heures de présence humaine avec celles où les vaches meuglent, d'après les réponses des éleveurs.

1.2 « Vos vaches réagissent-elles à votre présence par des vocalises (meuglements, etc.) ?* »

Les éleveurs déclarent que les vaches réagissent à leur présence :

- 4,6 % : Jamais
- 40 % : Parfois
- 38,5 % : Souvent
- 16,9 % : Tout le temps



De plus, dans les occasions conduisant aux meuglements (cf question suivante 1.3), les éleveurs relèvent parmi elles celle de la présence humaine (38 mentions précisant la présence).

À la question ouverte 1.3 « À quelle(s) occasion(s) meuglent-elles ?* », réponse libre, les éleveurs identifient de nombreuses situations. Elles ont été regroupées en grands thèmes :

- lié à l'alimentation, à l'eau, à la distribution de l'alimentation : 102 mentions
- lié à un stress, une douleur ou une situation inhabituelle : 94 mentions
- lié au changement de pré ou à la mise à l'herbe : 56 mentions
- lié à la maternité et aux soins du veau : 74 mentions
- lié à la présence humaine connue, avec ou sans paroles : 38 mentions
- lié au regroupement, au changement ou à la modification du troupeau : 21 mentions
- lié aux chaleurs : 20 mentions

Ces mentions, très hétérogènes, peuvent être regroupées de nombreuses autres manières.

Cette question étant ouverte et non guidée, certains peuvent avoir oublié de mentionner certaines occasions de meuglement. Ces chiffres sont donc à prendre comme minimum, la réalité étant égale ou supérieure. Ces chiffres ont été étayés par les réponses de la question suivante 1.4, si une autre nouvelle occasion de meuglement était signalée par l'éleveur.

À la question : 1.4 « Certains individus meuglent-ils plus que d'autres ? Lesquels ?* », réponse libre, 122 affirment que oui (soit 93,8 % des répondants).

Ils observent que certains individus vocalisant davantage appartiennent à des groupes physiologiques, d'âge ou de sexe particuliers : vaches en chaleurs, vaches venant de vêler ou suitées, les taureaux -ou certains du moins-, les jeunes et/ou les plus vieilles vaches, ou *a contrario* plutôt les vaches adultes chez d'autres éleveurs.

Cependant, certains individus s'expriment d'avantage indépendamment de leur statut ou groupe physiologique (67 mentions spécifiques), que les éleveurs décrivent comme ayant leur caractère propre ou étant les vaches meneuses et/ou dominantes, les plus maternelles, les gourmandes, les « râleuses », les « éléments perturbateurs », les/la « syndicaliste(s) », etc ... Un répondant fait état d'une vache dite "muette" car n'ayant jamais été observée en train de vocaliser.

1.5 « Combien de meuglements différenciez-vous ?* » tableau à remplir.

Les éleveurs sont capables de différencier en moyenne au moins 4 meuglements différents, avec une médiane de 4. Cinq répondants déclarent différencier plus de 10 meuglements ; cinq autres répondants déclarent ne pas différencier les meuglements (*ie* un seul type de meuglement entendu).

Tableau 5

Nombre de meuglements différenciés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	≥10
Répondants	5	16	36	36	18	6	6	2	0	5

1.6 « Pourriez-vous lister et décrire différents types de vocalises ? » réponse libre

Des réponses très variées et très larges ont été données. Certaines se recoupent, d'autres se contredisent. Beaucoup précisent un contexte mais sans la description de la vocalise, d'autres décrivent des vocalises mais sans le contexte. Sur les 109 réponses, 61 ont pu être exploitées. Comme pour les résultats précédents, les mentions ont été regroupées par catégories : ici, les contextes. Pour les contextes les plus précis, il y a plus de consensus dans les réponses apportées. Par exemple, dans le cas des mères appelant leur veau proche. À l'inverse, les descriptions divergent sur des contextes peu caractérisés et peu précis, telles que les situations de stress qui peuvent être très variées.

De manière générale, il ressort :

Concernant la relation mère-veau, 42 éleveurs mentionnant ce contexte :

- dans le cas d'un veau proche ou déjà au contact de la mère, celle-ci pousse de petits meuglements « doux » : de faible volume, courts et graves. C'est un consensus chez les 22 répondants mentionnant ce contexte.
- Dans le cas d'un veau loin, non visible ou séparé, la mère a des meuglements forts à très forts (pour 16 des répondants), longs et répétitifs (pour 9 des répondants). Ils qui peuvent être aigus (8 des répondants), graves (5 des répondants), ou grave et aigu de manière variable (2 des répondants). Au total, 32 éleveurs mentionnent ce contexte.
- Les veaux peuvent avoir des vocalises aiguës (4 éleveurs), courtes (2 éleveurs) et fortes (1 éleveur). 2 éleveurs font état d'un type d'appel provenant d'un veau en détresse, qui attire et énerve instantanément tous les adultes du troupeau.
- De manière générale, 4 répondants relèvent que les vocalises varient en intensité, hauteur et durée selon les situations du couple mère-veau.

Concernant les chaleurs, 10 éleveurs mentionnent ce contexte. Les meuglements sont :

- aigus pour 8 éleveurs et "medium" pour 1 ;
- de faible intensité pour 4 éleveurs et de forte intensité pour 2 ;
- courts pour 3 éleveurs et long pour 1 ;

Concernant la faim et le nourrissage, 31 éleveurs mentionnent ce contexte. Les meuglements sont :

- graves pour 7 éleveurs et aigus pour 5 éleveurs ;
- de forte intensité pour 14 éleveurs et de faible intensité pour 2 ;
- courts pour 4 éleveurs et long pour 6 éleveurs ;
- 9 éleveurs mentionnent qu'ils sont répétitifs.

Concernant une intention d'intimidation ou de menace, sur 9 éleveurs mentionnant ce contexte, les meuglements sont :

- graves pour 4 éleveurs et aigu pour 1 éleveur (dans le cas où la vache est énervée) ;
- forts pour 6 éleveurs ;
- courts pour 2 éleveurs et long pour 1.

Concernant des situations de stress ou suite à un évènement inhabituel, sur 17 éleveurs mentionnant ces contextes, les meuglements décrits sont :

- grave pour 7 éleveurs et aigus pour 5 ;
- forts à très forts pour 7 éleveurs ;
- courts pour 4 éleveurs et longs pour 3 ;

Témoignage d'un.e éleveur.se concernant l'appréciation des meuglements de ses bovins :

« Je reconnais à la voix tous mes bovins adultes, c'est pour dire s'ils ont des sonorités différentes. Sylvaine a une voix roque, comme certains hommes qui boivent trop d'alcool fort. Notre taureau a une petite voix aigue. Paquerette fait "glougloulou" comme un dindon ! Bheadareachd que nous venons de vendre faisait Hihan Hihan Hihan comme un âne ! Morag a une voix qui s'entend à plus de 3 km... Bonjour les oreilles lorsqu'on est à côté ! Les vaches appellent leurs veaux par de petits cris affectueux. Face à un danger, notre "chef de sécurité" Neoinéan avait appelé le taureau, puis par un autre cri, appelé tout le troupeau. Lorsque nous les appelons pour les changements de champs, Morag et/ou Jibidi appellent tout le monde puis Morag appelle pour savoir si tout le monde est là. Et alors Jibidi ou Ichou pousse un cri spécial pour confirmer que tout le monde est là. »

1.7 « À quelle fréquence entendez-vous vocaliser vos animaux ?* » tableau à remplir.

Afin d'approcher la quantité de vocalises selon les groupes physiologiques, il a été demandé aux éleveurs d'estimer, en fonction des différentes catégories d'âge et de physiologie du troupeau, la fréquence des vocalises :

Tableau 6

	Jamais	Rarement	Souvent	Très régulièrement	Non concerné	Total
veaux 0-15 jours	10	53	39	23	5	130
veaux > 15 jours	10	49	46	21	4	130
génisses de renouvellement	10	71	33	12	4	130
vaches en production	0	47	62	17	4	130
vaches tarées	22	66	28	7	7	130
taureau(x)	15	37	36	14	28	130
chien(s) du troupeau	29	22	14	10	55	130

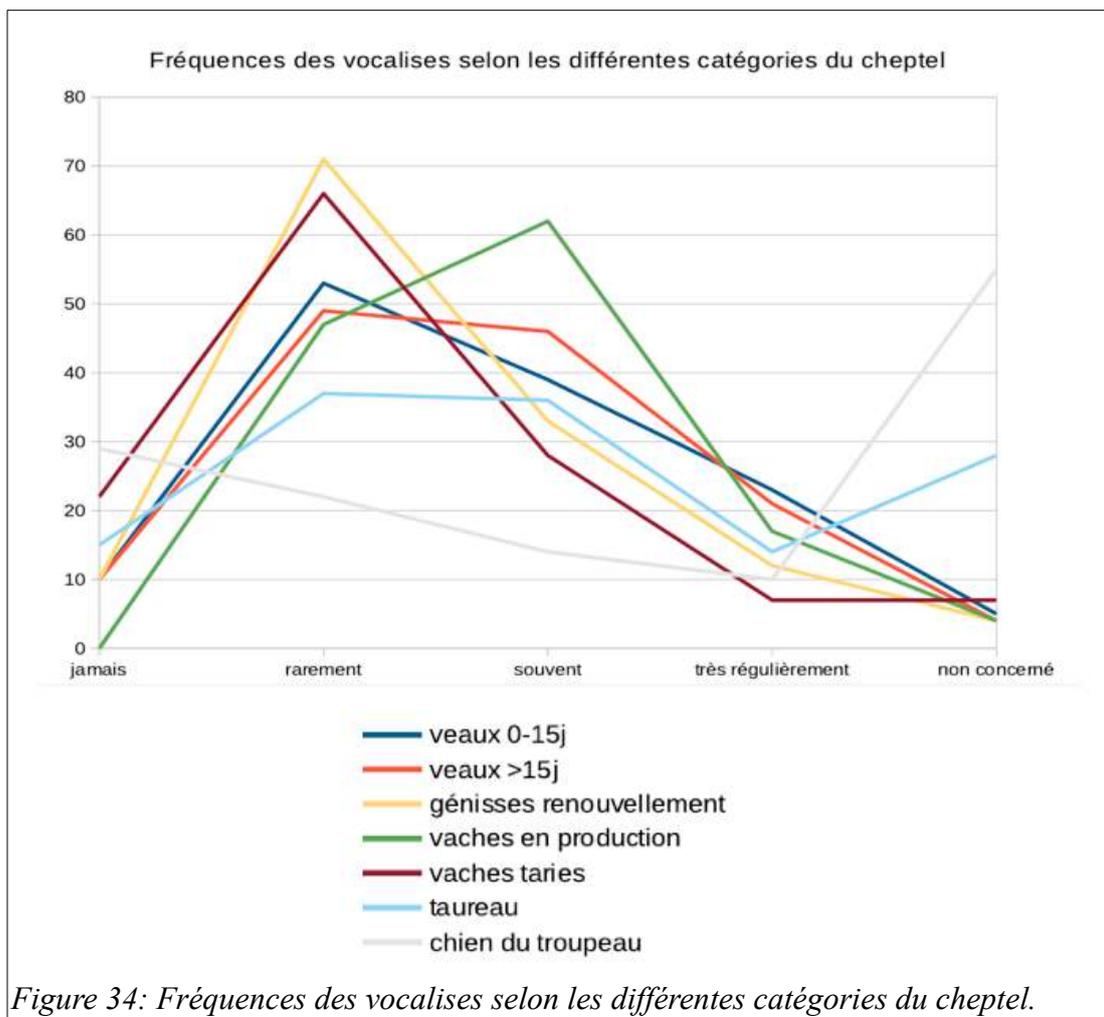


Figure 34: Fréquences des vocalises selon les différentes catégories du cheptel.

Mis à part le chien de troupeau, nous remarquons que les fréquences de vocalises sont assez similaires d'une catégorie physiologique à l'autre. L'ensemble des bovins semble en grande partie vocaliser rarement. Les vaches en production, les veaux de plus de 15 jours et le.s taureau.x vocalisent rarement à souvent, c'est-à-dire légèrement plus que les autres catégories physiologiques.

1.8 « Est-ce que les vocalises vous donnent des informations sur l'état de vos animaux ?* »
oui/ non

Les vocalises donnent des informations sur l'état des animaux pour 97,7 % des éleveurs (soit 127 sur 130 d'entre eux).

1.9 « Si oui, quelles informations ? » réponse libre

En très grande majorité, les informations données par les meuglements permettent de détecter la faim pour 78 des éleveurs, un problème (stress, souffrance, évènement inhabituel)

pour 77 des éleveurs et les chaleurs ou autres problématiques liées à la reproduction (vêlage, etc) pour 47 des éleveurs. 27 éleveurs évaluent l'état d'excitation, la satisfaction ou le bien-être de leurs animaux aussi grâce aux vocalises de ceux-ci. 9 d'entre eux relèvent que leurs bovins réclament volontairement l'attention ou appellent leurs éleveurs grâce aux meuglements.

II.3 de l'Homme vers la vache : quels codes sonores utilisent les éleveurs ?

Dans cette deuxième partie, nous nous concentrons sur les vocalises des éleveurs (circonstances, types de vocalises) et sur les réactions des vaches qu'ils observent, afin d'évaluer la réussite de la communication.

2.1 « Communiquez-vous à l'oral avec vos vaches ? * » oui/non

En premier lieu, 98,5 % des éleveurs déclarent communiquer à l'oral avec leurs vaches. Parmi les 1,5 % déclarant ne pas communiquer à l'oral avec leurs vaches, soit 2 éleveurs, il s'avère que d'après les réponses aux questions ultérieures, le premier communique bien à l'oral avec ses animaux (plus de 5 fois par jours déclare-t-il plus loin). Le second semble effectivement très peu communiquer à l'oral, avec de rares injonctions telles que "allez" ou "hoo". C'est un système d'exploitation particulier avec des lots de bovins en bâtiments toute l'année pour l'engraissement seulement, sans reproduction.

2.2 « À quelle fréquence ?* » tableau à remplir.

Tableau 7

	jamais	occasion- nellement	1 à 2 fois par jour	2 à 5 fois par jour	Plus de 5 fois par jour	Total
Vaches à l'intérieur	3	15	23	37	52	130
Vaches à l'extérieur	1	20	39	32	38	130

La question a été séparée en deux selon le contexte : vaches à l'intérieur ou à l'extérieur. On observe que les faibles fréquences de communication humaine (*occasionnellement* et *1 à 2 fois par jour*) concernent majoritairement les vaches quand elles

sont à l'extérieur et qu'à l'inverse les fréquences élevées de communication humaine (2 à 5 fois par jour et plus de 5 fois par jour) concernent les vaches quand elles sont à l'intérieur. Les éleveurs ont donc tendance à plus communiquer avec un troupeau en bâtiment. Cela peut s'expliquer par deux phénomènes : les éleveurs passent plus de temps avec leurs vaches quand elles sont à l'intérieur (nourrissage nécessaire, nettoyage, bâtiment plus accessible qu'une pâture, etc) ; et par le fait qu'ils ont besoin de davantage les gérer et donc de communiquer (pour la traite, pour les soins, pour se positionner aux logettes ou aux cornadis, etc).

3 éleveurs déclarent ne jamais communiquer avec leurs vaches à l'intérieur et 1 avec ses vaches à l'extérieur. Parmi ces réponses il y a l'éleveur précédent qui ne communique jamais à l'oral avec ses bovins (intérieur et extérieur inclus), mais *quid* des 2 éleveurs restants, déclarant ne jamais communiquer à l'intérieur ? Est-ce parce qu'effectivement ils ne communiquent pas à l'intérieur, ou parce qu'ils n'ont tout simplement pas de bovins en bâtiment ?

De manière générale, en intérieur 112/130 éleveurs parlent quotidiennement à leurs bovins, et 109/130 en extérieur. La différence entre l'intérieur et l'extérieur n'est pas flagrante si les résultats sont groupés de cette manière.

2.3 « À quel moment passez-vous le plus de temps avec vos vaches ? » QCM

- Quand elles sont à l'intérieur (stabulation, étable, ...) : 84 éleveurs
- Quand elles sont à l'extérieur (prés, estives, ...) : 8 éleveurs
- Autant qu'elles soient à l'intérieur ou à l'extérieur : 38 éleveurs

Total : 130 répondants.

Les éleveurs sont plus présents avec les animaux en bâtiment, ce qui peut expliquer qu'ils leurs parlent plus régulièrement qu'en extérieur.

2.4 « Y a-t-il des individus auxquels vous parlez plus ?* » oui/non

Sur la totalité des répondants, 105 (80,8 %) d'entre eux parlent plus à certains bovins qu'à d'autres.

2.5 « Vous arrive-t-il de parler à une vache pour la calmer ?* » oui/non

Sur la totalité des répondants, 128 (soit 98,5 %) d'entre eux utilisent la voix pour calmer leurs vaches. Seulement 2 (soit 1,5%) des répondants ne parlent pas à leurs vaches pour les calmer.

2.6 « Auriez-vous tendance à plus parler à une vache lors de sa contention ?* » QCM

- 76,9 % des éleveurs (soit 100 éleveurs) ont tendance à plus parler à une vache lors de sa contention ;
- 21,5 % des éleveurs (soit 28 éleveurs) ne parlent pas plus à leurs vaches du fait de la contention ;
- 1,6 % leurs parlent moins voire pas du tout (soit 2 éleveurs).

2.7 « Pourquoi ? » réponse libre.

Sur 109 réponses, très homogènes, ressortent 7 explications des éleveurs dont la première est très majoritaire :

- Pour calmer/rassurer la vache (88 répondants) ;
- Parce que les vaches ont l'habitude qu'on leur parle (11 répondants) ;
- Pour leur donner des instructions : les guider et/ou les réprimander (8 répondants) ;
- Pour leur expliquer ce qu'il se passe (6 répondants) ;
- Pour établir un contact, un lien de confiance (6 répondants) ;
- Pour ne pas surprendre la vache (4 répondants) ;
- Pour détourner son attention et la concentrer sur autre chose (3 répondants).

Ces catégories sont arbitraires et peuvent se compléter l'une et l'autre.

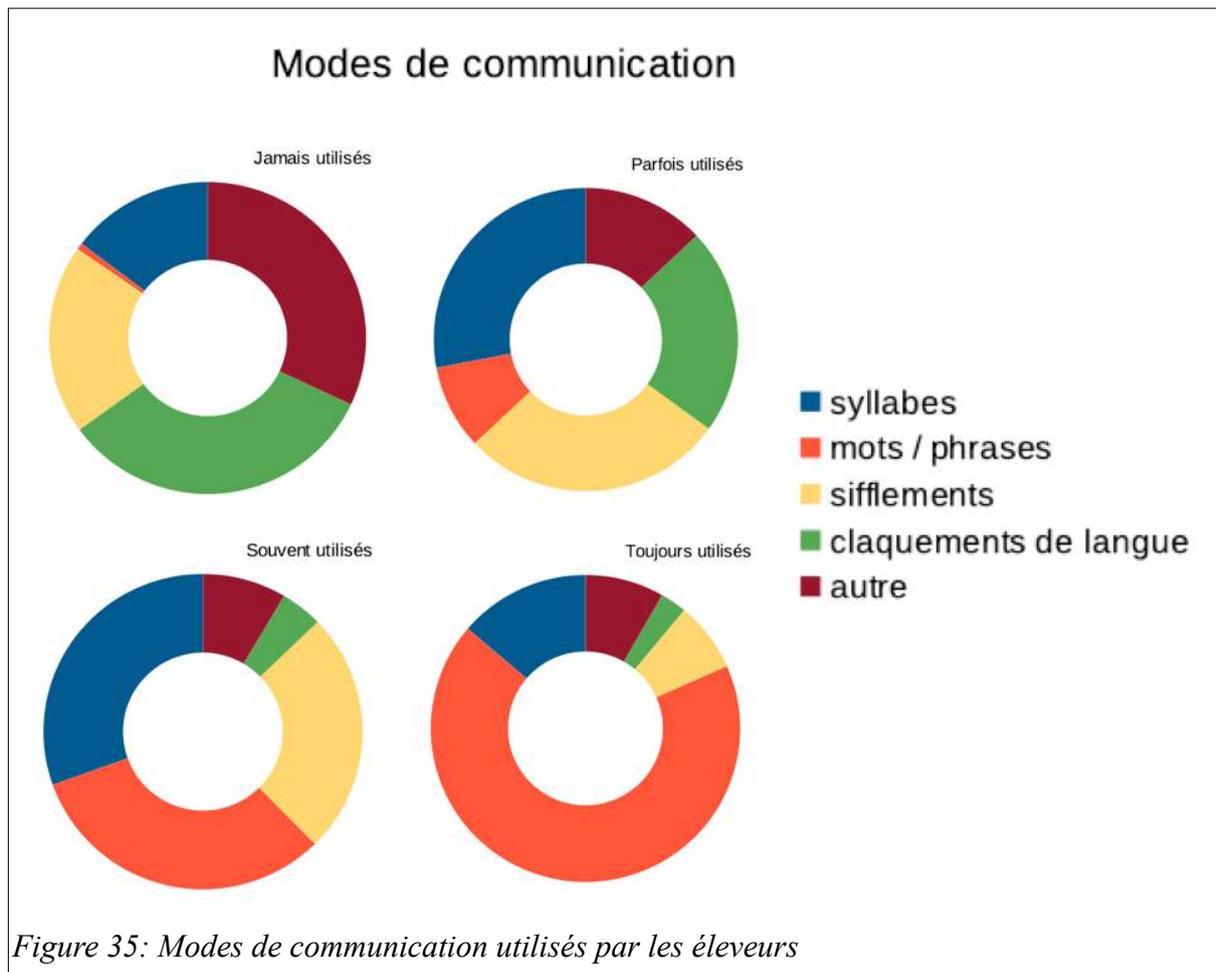
« Que dites-vous ? »

2.8 Modes de communication* tableau à remplir.

Tableau 8

	Syllabes	Mots / Phrases	Sifflements	Claquement de langue	Autre
Jamais	44	2	59	99	96
Parfois	28	9	28	22	13
Souvent	43	45	35	6	12
Toujours	15	74	8	3	9
Total	130	130	130	130	130

Il apparaît que les mots et/ou phrases sont les modalités de communication les plus utilisés. Les sifflements et claquement de langue sont peu usités et les syllabes ont un statut intermédiaire.



2.9 « Quels mots utilisez-vous ?* », 2.10 « Pourquoi ces mots ? » et 2.11 « Que dites-vous spécifiquement pour les appeler/les faire venir ?* » ont permis de relever de nombreux mots utilisés. Afin de compléter au maximum les données, nous avons aussi inclus dans les résultats les mots donnés, si il y en avait, dans les questions 2.14 « Quel serait LE mot/ordre qu'elles comprennent le mieux ? » et 2.15 « Que pensez-vous qu'elles comprennent ? ». Ces questions ont volontairement été formulées de manière évasives afin de collecter les données que les répondants auraient "oublié" de préciser précédemment.

De manière générale, pour l'appel des vaches ce sont majoritairement des mots qui sont utilisés : 92 % de mots, 17 % de non vocal (sifflements et klaxon de véhicule) et 4 % d'onomatopées ou syllabes.

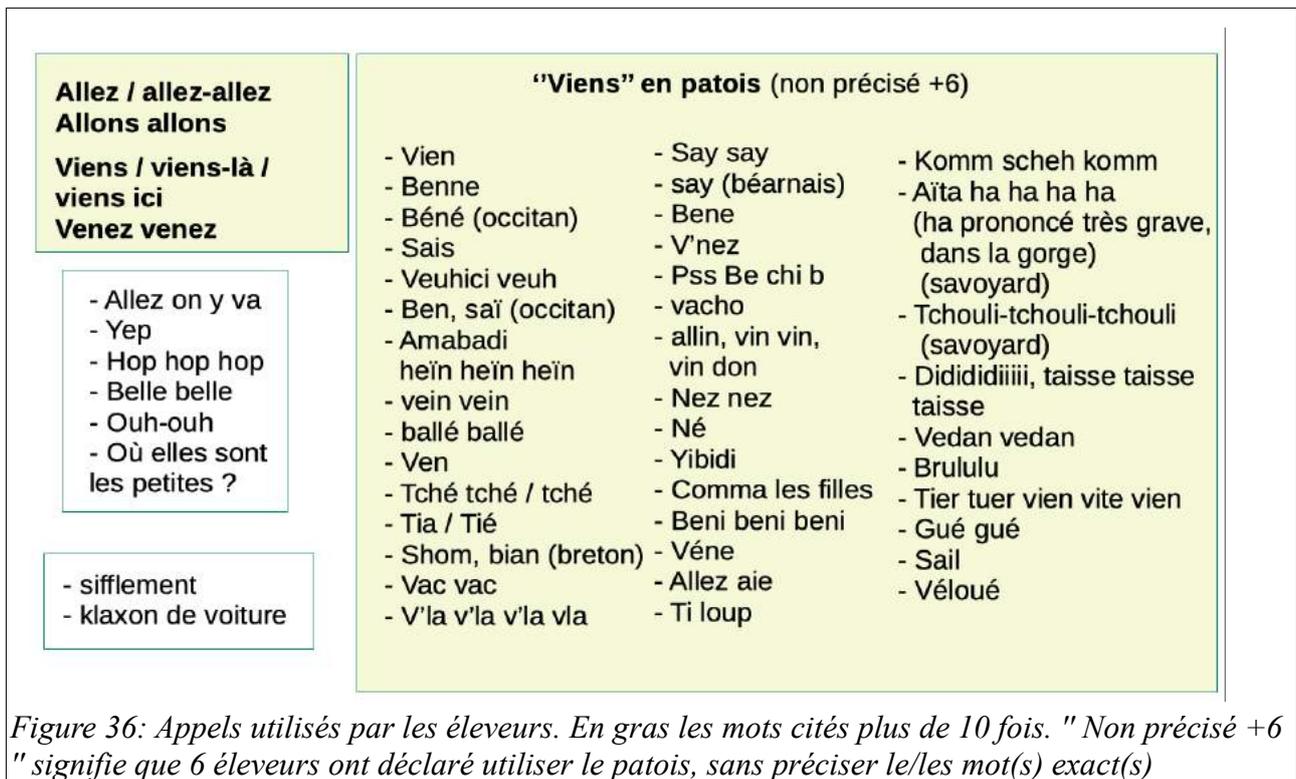


Figure 36: Appels utilisés par les éleveurs. En gras les mots cités plus de 10 fois. " Non précisé +6 " signifie que 6 éleveurs ont déclaré utiliser le patois, sans préciser le/les mot(s) exact(s)

Les mots utilisés sont très variés, choisis pour leur sens, leur simplicité (souvent courts et intuitifs) et utilisés par habitude. De nombreux éleveurs les ont hérités d’une transmission orale, principalement familiale (10 éleveurs le mentionnant clairement, on peut ajouter au moins tous ceux utilisant le patois -une 50aine-). 33 témoignages évoquent l’importance de l’intonation et/ou de l’intention avec laquelle sont dits les mots. De nombreux éleveurs (26) déclarent spontanément parler à leurs vaches « comme à des humains », leurs expliquant ce qu’ils vont faire, etc.

27 éleveurs précisent spontanément utiliser des prénoms pour leurs vaches. Encore une fois, ce nombre est en-deça de la réalité, car d’autres éleveurs peuvent utiliser des prénoms sans avoir pensé à le mentionner dans la question libre de 2.9 « Quels mots utilisez-vous ?* ».

Surnoms

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|--|
| - les/ma fille(s) | - ma beauté | - connasse |
| - mes/ma belle(s) | - mon lapin | - morue |
| - mes/ma grosse(s) | - pitchoune | - pétasse |
| - louloutte(s) | - grande carcagnole | - nom de Dieu |
| - doudou/doudoune/
doudounette | - cocotte(s) | - grosse vache |
| - bébé | - poulette(s) | - saloperies |
| - petit petit | - mignonne(s) | - "bandes de connues vous
faites chier" |
| - nenette | - pomponnette | |
| - minou | - pépère (<i>taureau</i>) | |
| - chouchou | - le gros (<i>taureau</i>) | |
| - mémère(s) | - titi (<i>taureau</i>) | |
| | - pompom (<i>taureau</i>) | |

Figure 37: Surnoms utilisés par les éleveurs, en gras les surnoms cités 4 fois ou plus.

Compréhension des vaches

2.12 « Réagissent-elles à ce que vous dites ? * » oui/ non/ ça dépend de ce qui est dit/ je ne sais pas.

À propos de la réaction des vaches, pour 98,4 % des éleveurs (128) les vaches réagissent à ce qu'ils disent. Parmi eux, 24,2 % (31) précisent que cela dépend de ce qui est dit. Un répondant déclare que les vaches ne réagissent pas à ce qu'il dit et un autre ne sait pas.

2.13 « Réagissent-elles à ce que vous dites ? Sur une échelle de 0 à 10 »
(0 : pas du tout de réaction ; 5 : une fois sur deux ; 10 : à tous les coups)

En moyenne, les éleveurs évaluent la réaction de leurs vaches à ce qu'ils disent à 8,0/10, avec une médiane de 8/10. Parmi les 31 éleveurs ayant précisé que cela dépend de ce qui est dit, la note attribuée est de 7,2/10.

L'éleveur déclarant que les vaches ne réagissent pas à sa voix a tout de même donné une note de 8/10. L'éleveur ne sachant pas a donné une note de 0/10 ; cet éleveur est le même qui a répondu ne pas communiquer à l'oral avec ses vaches.

2.14 « Quel serait LE mot/ordre qu'elles comprennent le mieux ? » réponse libre.

Les mots d'ordre les mieux compris sont ceux relatifs à l'appel des vaches.

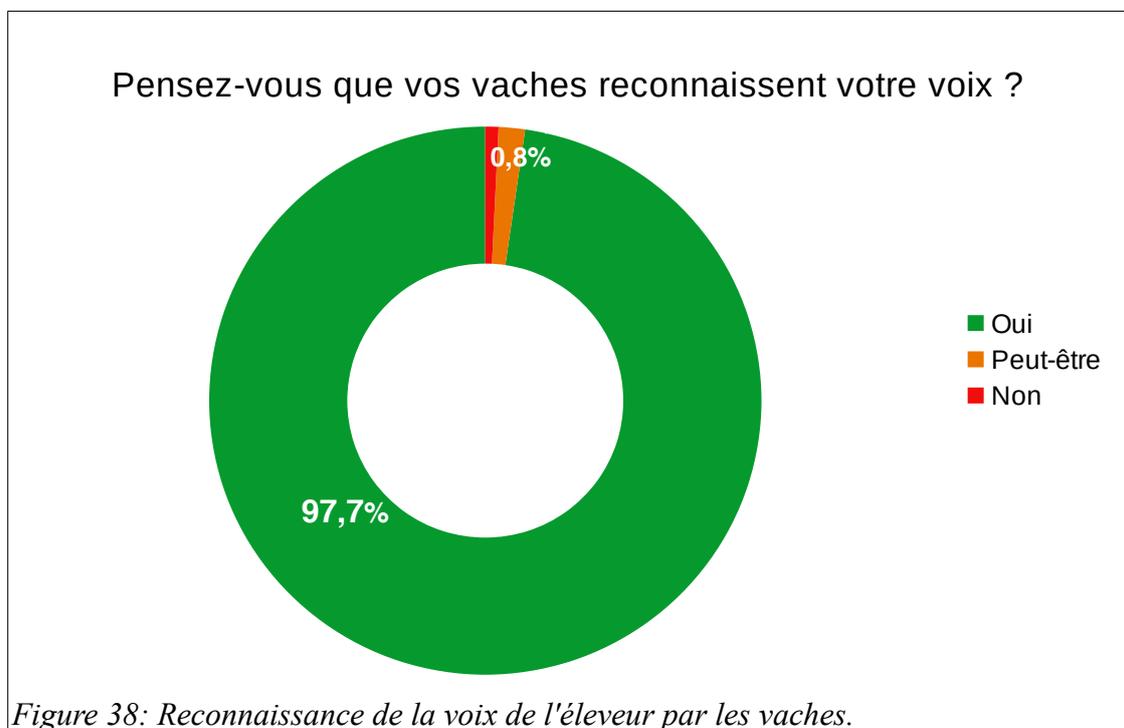
Sur 111 réponses :

- 90 concernent des ordres d'appel (81,1%) ;
- 8 sont des ordres " négatifs" tels que : non, arrête, stop, dégage, bouge-toi, ou 'tention (7,2%) ;
- 4 sont des mots affectueux ou rassurants tels que : doucement, làà, ou fille ;
- 10 autres divers.

Reconnaissance des voix.

2.16 « Pensez-vous qu'elles reconnaissent votre voix ?* » oui/peut-être/non

- oui : 127
- peut-être : 2
- non : 1



2.17 « Pensez-vous qu'elles reconnaissent d'autres voix que la votre ?* »

- oui : 99
- peut-être : 20
- non : 11

Pensez-vous que vos vaches reconnaissent d'autres voix que la votre ?

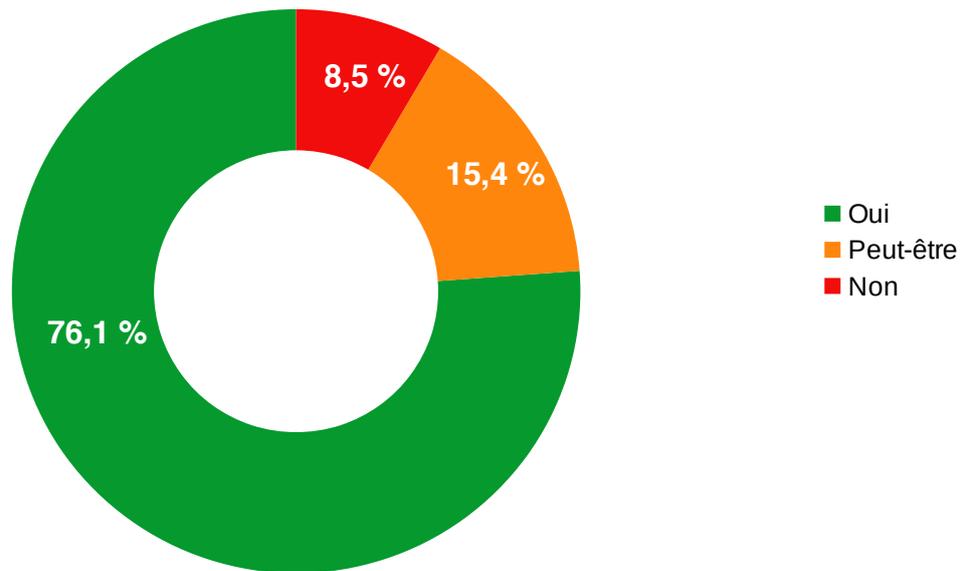


Figure 39: Reconnaissance de voix autre(s) que celle de l'éleveur, par les vaches.

2.18 « Si oui, qui d'autre ? » réponse libre.

Sur les 101 réponses à cette question optionnelle, les autres voix reconnues concernent des personnes régulièrement sur l'exploitation : celles y travaillant, la famille proche de l'éleveur ainsi que 3 mentions du vétérinaire. 1 répondant mentionne que les vaches réagissent différemment en présence d'une voix étrangère.

2.19 « Nombre de voix qu'elles reconnaissent (la votre y compris) : » tableau à remplir.

Tableau 9

	0	1	2	3	4	5	≥6	Je ne sais pas	Total répondants
Sûr	1	22	41	31	10	7	6	7	125
Peut-être	5	5	17	21	14	7	14	22	105

D'après les éleveurs, les vaches reconnaissent de nombreuses voix humaines.

III. Discussion

III.1 Représentativité de l'échantillon et biais

1.1 Représentativité

L'échantillon est issu d'un échantillonnage non aléatoire, représentant moins d'un millième de la population cible (130 réponses pour 138 000 éleveurs de bovins en France). Cette enquête n'a pas vocation à être représentative ni universelle. Elle montre des tendances chez les éleveurs interrogés et permet de montrer et caractériser la présence ou non d'une communication vocale entre éleveurs et bovins.

L'échantillon avec lequel nous avons travaillé nous a permis de relever de nombreuses données concernant la communication vocale en élevage bovin. 130 réponses d'éleveurs sur une enquête ouverte pendant 5 mois constitue une base d'analyse correcte, qui couvre environ 9 564 bovins adultes au total ; même si un nombre supérieur est toujours souhaité. Le métier d'éleveur étant très chronophage et axé sur le terrain, cette profession n'est peut-être pas non plus toujours réceptive et disponible pour répondre à des enquêtes. Enfin, le questionnaire étant sur format numérique, il a probablement touché d'avantage les tranches d'âge jeunes au détriment des tranches plus âgées.

1.2 Biais

Les biais de l'enquête de terrain sont des phénomènes très souvent évoqués en sociologie. C'est depuis longtemps un sujet de débats dans le milieu scientifique. Deux grandes tendances se confrontent : les chercheurs visant et croyant à une certaine objectivité des faits analysés ; les autres réfutant l'idée même d'objectivité et faisant de la subjectivité du chercheur et des enquêtés le point de départ de toute recherche (Vivet, Ginisty 2008). En effet, les notions de « vérité », d'« objectivité », d'« authenticité » et même la notion d'« interprétation » peuvent être critiquables (Farrugia et al. 2006).

Les biais sont donc l'ensemble des paramètres qui peuvent entrer en jeu dans l'appréhension d'un phénomène. Les caractériser et les prendre en compte dans l'analyse fait partie du travail de sociologue. Reconnaître leur poids permet de faire un pas de plus vers l'objectivité.

Les biais liés à l'enquêteur : L'étude résultant d'un dialogue interposé entre enquêteur et enquêté, le premier fait donc partie intégrante de l'étude, car interagissant avec l'objet de celle-ci. Le "je" est un regard sur le réel (Vivet, Ginisty 2008, p.6). L'enquêteur a sa propre part de subjectivité, appréhendant le monde à travers sa culture et son héritage social, passant les données collectées par le moulin de sa compréhension et de son interprétation. A la conception même du questionnaire, le choix de la formulation des questions peut involontairement orienter ou non les réponses.

Les biais lié aux enquêtés : nous partons du postulat que les réponses sont données avec honnêteté, mais rien ne permet réellement d'en juger. Les enquêtés peuvent en outre répondre selon ce qu'ils pensent croire qu'on attend d'eux. Eux-même ont des attentes (reconnaissance, besoin d'attirer l'attention sur un point qu'ils jugent plus important, etc) et sont susceptibles d'orienter leur discours en ce sens. Il existe enfin le biais de désirabilité sociale, qui est un double concept : d'une part la volonté consciente ou inconsciente du sujet de vouloir se présenter sous son meilleur jour, et d'autre part la tendance du sujet à donner des réponses socialement désirables, selon des croyances normatives (Paulhus 2002 ; Congard et al. [en ligne] ; Universalis 2014)

Les biais liés au contexte et à l'environnement de l'enquête : le questionnaire est une méthode quantitative. Il permet de recueillir un large panel de données, mais de moins bonne qualité que lors d'un entretien par exemple, où certains points peuvent être approfondi, précisés ou développés avec l'enquêté. Le choix du support numérique engendre un dialogue entre enquêteur et enquêté par écrans interposés. Cette modalité a possiblement un impact sur les réponses : les répondants se sentent peut-être plus libres de parler derrière un écran, et leur anonymat est préservé. Cependant, la compréhension des questions peut être différente à l'écrit qu'à l'oral, voire être source de quiproquo et de mauvaise compréhension des questions et/ou des réponses (par exemple question 2.2 à propos des 2 élèves ne communiquant jamais à l'intérieur). Le langage utilisé a aussi un impact : un registre solennel peut impressionner l'enquêté et l'amener à s'auto-censurer, à l'inverse d'un registre très familier qui inviterait l'enquêté à mettre moins de sérieux dans ses réponses.

Biais possibles de notre enquête :

- l'échantillonnage :
 - échantillonnage non aléatoire car basé sur le volontariat : les élèves intéressés par le sujet sont plus sujets à répondre à l'enquête et ne représentent peut-être pas

la population réelle. L'échantillon ne peut donc pas être reconnu comme représentatif de la population d'éleveurs bovins français.

- échantillonnage basé sur l'accès à internet : les éleveurs n'ayant pas accès à internet ont été exclus par voie de faits ;
- La formulation du questionnaire (Lugen 2015) :
 - Effet de cadrage : les questions sont formulées selon un contexte, or le fait de positionner le répondant dans un certain contexte peut "induire" certains types de réponses. C'est un fait inévitable mais qui peut être limité par une homogénéisation des éléments de cadrage et en formulant les questions de la manière la plus neutre possible. (exemple : question sur le type de production réalisée : nous nous sommes placés dans un contexte d'élevage professionnel à but lucratif, or certains éleveurs étaient de simples passionnés sans but de production. Le cadrage a été cassé par le choix "autre" parmi les réponses proposées.).
 - Effet de halo : une question peut modifier l'interprétation des questions suivantes. Il est important de rompre cet effet en introduisant des questions ouvertes, des questions formulées différemment, etc. (exemple : les questions 2.9 et 2.10 s'intéressent aux mots utilisés et la question 2.11 demande seulement les types d'appels, mots ou autre. Le répondant peut être induit à donner des exemples d'appels surtout avec des mots. Cependant, dans le reste du questionnaire les questions ont été alternées et diversifiées afin de rompre l'effet halo).
- La désirabilité sociale (Universalis 2014) :
 - des enquêtés sont possiblement désireux de partager une image positive de l'élevage et de montrer qu'ils communiquent avec leurs animaux, quitte à embellir la réalité ou cacher certains aspects. Et cela d'autant plus dans le contexte actuel de remise en question des pratiques d'élevages, de la considération du bien-être animal et des pressions de mouvements abolitionnistes ;
 - par exemple, parmi les mots utilisés, quelques éleveurs ont mentionné des insultes ou mots grossiers. Etant donné que cela peut être mal vu, il est possible que certains éleveurs se soient abstenus mais qu'en réalité, ces mots soient plus utilisés que ce que nous en avons vu ;
 - A l'inverse, 127 sur 130 éleveurs déclarent que leurs vaches reconnaissent leur voix. Il n'est pas exclu que la réalité soit moindre et que certaines réponses aient été influencées par l'orgueil. Cependant, à la question suivante, 99 d'entre eux

déclarent que leurs vaches reconnaissent d'autres voix. Cela nous amène à penser qu'il n'y a peut-être pas tant de biais lié à l'orgueil.

- Cependant, ce biais a été limité par la garantie de l'anonymat des répondants, ainsi que par la présence d'écrans interposés, permettant une plus grande "intimité" à l'interrogé.

Les biais sont des phénomènes intrinsèques de l'enquête sociologique, ils doivent être limités au maximum tout en reconnaissant qu'ils auront toujours une certaine influence dans les résultats.

III.2 Transmission d'informations : la présence d'une communication interspécifique

2.1 Une communication de la vache à l'éleveur ?

Les heures de meuglement des vaches ont été renseignées par les éleveurs eux-mêmes. La présence des meuglements en leur présence est donc une donnée fiable, mais l'absence de meuglements lors de leurs absences ne peut être une donnée validée : en effet, l'éleveur n'étant pas là, il ne risque pas d'entendre ou non ses vaches. Nous ne prendrons en compte que les heures où les éleveurs sont présents.

Les heures de présence humaine – nourrissage et/ou traite –, correspondent aux heures où les éleveurs rapportent le plus entendre leurs vaches. Les conditions pour une communication sont donc réunies : l'émetteur et le récepteur sont en présence lors des vocalises. De plus, les vaches semblent « souvent » réagir vocalement en présence de leur éleveur (question 1.2), ce qui laisse entendre qu'elles ont conscience de pouvoir établir une compréhension ou du moins un lien. Il apparaît d'ailleurs que des informations sont transmises. En effet, les vocalises bovines permettent aux éleveurs d'évaluer l'état de leurs animaux (pour 97,7 % d'entre eux), comme la faim, un stress, une douleur, etc. Un.e éleveur.se témoigne d'ailleurs « *Le meuglement est pour nous un signe d'alerte auquel nous sommes très attentifs.* »

La majorité des éleveurs est capable de différencier les meuglements et de les associer à des occasions spécifiques (questions 1.5, 1.6 et 1.8). Les éleveurs sont capables de comprendre un manque ou un besoin chez leurs bovins grâce aux vocalises (faim, peur, détresse, envie de changer de pré, etc) (question 1.3 et 1.8). Ces informations sont

fondamentales au bon fonctionnement de l'élevage : détection rapide d'un incident, d'un manque de nourriture, détection précoce des problèmes de santé permettant une prise en charge médicale rapide et efficace, ... Les éleveurs arrivent de plus à différencier des tempéraments et caractères chez leurs animaux (une vindicative, une plus câline, etc ; question 1.4), ce qui peut même amener à des traitements de faveur (question 2.4 et commentaires). Il existe un réel degré de compréhension du bovin à l'humain mais aussi un lien, nécessaire à la cohabitation de ces deux espèces.

2.2 Une communication de l'éleveur à la vache ?

Nous avons montré que les éleveurs utilisent très fréquemment la voix (99,2%; question 2.1), de manière journalière (83,8 % à 86,3 % des éleveurs, selon que les vaches soient à l'intérieur ou à l'extérieur ; question 2.2) et d'autant plus à certaines occasions, comme la contention (76,9 %; question 2.6).

Les vocalises sont majoritairement des mots et/ou des phrases, ainsi que quelques syllabes. Ces mots sont très variés et sont le fait d'habitudes. Le patois reste très présent dans les habitudes langagières agricoles, dont la communication avec le bétail. Les éleveurs estiment que les vaches réagissent à ce qui leur est dit, avec une note de 8/10 (question 2.13). Les mots reconnus sont principalement ceux relatifs à l'appel des animaux (question 2.14). Il y a donc une compréhension. Un certain nombre d'éleveurs ajoute que les vaches comprennent aussi grâce aux intentions et à l'intonation de la voix. De plus, il apparaît que les vaches sont capables de distinguer de nombreuses voix humaines, en particulier celle de leur éleveur.se (97,7 % des éleveurs estiment que leurs vaches reconnaissent au moins leur voix ; question 2.16), ce qui laisse supposer d'un lien fort entre l'éleveur et ses animaux. Les autres voix distinguées par les animaux sont celles de personnes régulièrement présentes sur la ferme (question 2.18), tels que les associés, la famille ou d'autres acteurs de la ferme (vétérinaires entre autre).

Mais outre les ordres, d'autres informations sont transmises par la communication vocale : 98,7 % des répondants utilisent la voix pour calmer ou rassurer leur troupeau. L'humain est donc capable de communiquer des émotions à ses animaux par la voix. Émotions qui peuvent aussi être négatives dans le cas de rabrouages. Des répondants témoignent : « *Les vaches sont souvent à l'image de l'agriculteur, nerveux, cool, stressé, etc.* » ; « *Mon conjoint ne voulait pas qu'on parle pour "avoir des bêtes calmes". Je lui ai*

prouvé le contraire en leur parlant toujours et en mettant de la musique : elles sont bien plus zen ». De nombreux éleveurs (26 mentions spontanées) parlent aussi à leurs animaux « *comme à des humains* », leur souhaitant une bonne nuit, leur expliquant ce qui se passe ou tout simplement en partageant leurs pensées ou réflexions.

Des informations sont transmises de l'éleveur à la vache, il y a donc une réelle communication vocale. Nous pouvons donc parler de communication vocale effective et bilatérale entre éleveurs et bovins. Mais plus que de simples ordres, des émotions sont aussi partagées, ainsi qu'un lien entre l'éleveur et ses animaux.

2.3 Communication vocale et relation éleveur-bovins

Les vocalisations humaines sont un outil facile et intuitif à utiliser, avec d'importants bénéfices sur la conduite du troupeau. De nombreux éleveurs évoquent spontanément un lien, une certaine connexion à leurs animaux. Quelques uns parlent aussi de télépathie et de communication animale. Dans tous ces degrés de connexion, il apparaît que l'oral sert à transmettre des ordres et autres informations mais pas seulement : le langage oral permet aussi d'entretenir un lien de confiance et parfois de complicité entre vaches et éleveurs. À travers les meuglements, les éleveurs connaissent le caractère de leurs animaux, ont leurs favorites ou favoris à qui ils s'adressent plus, leurs donnent des noms et même des surnoms. Le soir, certains ont un petit mot pour leurs protégés comme cet.te éleveur.se : « *À demain, passez une bonne nuit faites de beaux rêves et soyez sages, bisous bisous bisous* », témoignant d'une considération de la conscience animale. Ces mots et ces intonations, ancrés dans des routines et des habitudes, font parti de l'environnement familial des bovins et créent un environnement social entre les deux espèces. Les vocalises sont un socle dans la relation homme-animal, elles représentent un élément de l'univers sonore qui est familier et sécurisant, permettant d'établir un état de confiance, de bien-être et aussi synonyme d'un certain attachement émotionnel.

III.3 Description des vocalises bovines : cas particulier du couple mère-veau

La question 1.6, ouverte et non-obligatoire, proposait aux éleveurs de lister et décrire les différents types de vocalises qu'ils connaissaient.

Du fait du format et de la tournure de la question, les réponses ont été très hétérogènes. Cependant, complétées avec certaines réponses de la question 1.3, il ressort un nombre important de mentions et descriptions relatives aux appels mère-veau.

Sur les 42 éleveurs détaillant les vocalises de la mère au veau, de nombreuses descriptions font écho aux deux types d'appels maternels dépeints dans l'étude de Padilla de la Torre et al. , 2015.

- Appels durant les 3-4 premières semaines de vie du veau, au contact de celui-ci :
 - **Padilla de la Torre et al. :** de basse fréquence ($F_0 = 81,17 \pm 0,98$ Hz) émis bouche fermée et portants peu (8-10m maximum) ;
 - **22 descriptions de notre échantillon :** "grave", "gémissements" de "faible volume, en continu ", "ronronnement sourd", "murmure rassurant", "sans ouvrir la bouche", "doux et faible", "peu sonore", "furtif", etc.
- Appels dans le cas d'un veau éloigné ou lors du sevrage :
 - **Padilla de la Torre et al. :** de haute fréquence ($F_0 = 152,8 \pm 3,10$ Hz) émis bouche ouverte (parfois bouche fermée au début) et portant plus loin ;
 - **23 descriptions de notre échantillon :** "aigu" et/ou "fort".

Ainsi, les appels définis selon ces deux contextes dans l'étude de Padilla de la Torre et al. semblent en grande partie correspondre aux descriptions données par les éleveurs, validant encore plus ces observations de terrain. Green et al. 2019 décrivent aussi dans leur étude un « appel nasalisé à basse fréquence pour un contact étroit » et des « appels vocaux émis oralement à haute fréquence pour les communications à distance », description qui concordent une fois de plus aux travaux de Padilla de la Torre et au témoignage des éleveurs interrogés ici.

III.4 Limites et réflexions

Bien que l'échantillon n'ait pas la prétention de représenter les éleveurs bovins français du fait d'un échantillonnage non aléatoire, il offre une première approche de la place des vocalises entre des éleveurs et leurs bovins et montre l'existence d'une réelle compréhension vocale inter-spécifique.

Après relecture et à la lumière de la bibliographie fait en première partie, il apparaît que les questions 2.9, 2.10, 2.11 et 2.14 auraient pu se révéler plus pertinentes si groupées en

une seule ou tout au plus deux questions. En effet, l'objectif était de recouper les informations et éviter des oublis de la part de l'éleveur, mais elles ont pu se révéler assez répétitives et fastidieuses pour le répondant. De même pour les questions 2.6, 2.7 et 2.8.

A contrario, il aurait été intéressant de rajouter quelques questions, telles que :

- l'éleveur reconnaît-il certaines de ses vaches à la voix ? Un.e des répondant.es témoigne « *J'ai une vache qui quand elle meugle, je sais exactement qui elle est.* »

- dans l'objectif de rassurer une vache, l'éleveur utilise-t-il intuitivement une voix grave, à la manière des éleveurs de rennes ? Un.e éleveur.se témoigne en fin de questionnaire : « *Je me trompe peut-être mais je pense que les sifflements et autres bruits aigus ne sont pas adaptés, et auraient tendance à ne pas calmer les vaches, mais les exciter dans certains cas.* » ou encore un.e autre : « *Je trouve que des sons faibles et graves les rassurent.* »

- il serait intéressant d'explorer le rôle de la mémoire. Un éleveur rapporte que ses vaches en estives, donc ne le voyant pas de l'été, ne se souviennent visuellement que peu de lui, mais reconnaissent néanmoins très bien sa voix.

Les réponses "échappatoires" telles que "non concerné" ou "je ne sais pas" permettent de ne pas mettre mal à l'aise l'enquêté, mais aussi d'éviter le risque de réponses au hasard en cas d'hésitation ou d'avis flottant (Lugen 2015). Il aurait été intéressant de rajouter le choix "non concerné" à la question 2.2 afin de s'affranchir de possibles quiproquo avec les éleveurs n'ayant pas de bovins à l'intérieur ou à l'extérieur.

À propos de l'utilisation des questions ouvertes : elles permettent une plus grande liberté d'expression à l'enquêté et limitent les biais (effet halo, propositions de réponse non imposées, etc). Le but principal était de collecter le maximum de données. Cependant les réponses ont été très hétérogènes, incomplètes, ou s'éloignant du sujet. Celles interprétables n'étaient parfois pas assez uniformes pour être additionnées. Au final, il y a eu beaucoup de réponses mais pas toujours exploitables. Il aurait peut-être fallu privilégier davantage de questions à choix multiples -mais avec leurs inconvénients aussi- afin de cadrer les données, quitte à en avoir moins mais de meilleure qualité.

Par ailleurs, le temps de remplissage du questionnaire était estimé à une quinzaine de minutes, variable selon le niveau de détails donnés par l'éleveur. Nous avons eu un retour selon lequel certains éleveurs ont été découragés par la longueur et ne sont donc pas allés jusqu'à la fin du formulaire. Cependant, le raccourcir aurait constitué une perte de données qui, hormis les questions évoquées ci-dessus, étaient intéressantes et nécessaires à l'analyse.

Nous avons donc privilégié de prendre le risque d'avoir moins de retours mais qu'ils soient cependant plus complets et exploitables.

Sur la technique de questionnaire de terrain, il a été intéressant de croiser questions 2.12 « Réagissent-elles à ce que vous dites ?* » et 2.13 « Sur une échelle de 0 à 10 ?* », mettant bien en évidence que les réponses, et donc les résultats de l'enquête, dépendent en grande partie de la manière dont est posée la question.

Le questionnaire a reçu un très bon accueil de la part des éleveurs. Les retours *via* le réseau social Facebook ont été positifs et il a été relevé l'aspect inhabituel et rarement traité du sujet, sujet qui est pourtant important à leurs yeux. Un enquêté précise : « *Sujet très intéressant et à observer du fait qu'on le fasse tous les jours par habitude.* » On peut se demander si un grand enthousiasme n'augmenterait pas le biais de désirabilité sociale. Mais ce biais qu'on pourrait voir comme une péripétie intempestive de l'enquête peut aussi constituer une source possible de compréhension du sujet. Ici, il est probable que les éleveurs accueillent positivement le fait d'être directement consultés et d'avoir une voix, au lieu d'être stigmatisés et parfois très facilement accusés (de pollution, de maltraitance, etc) (Lindgaard 2016 ; Voynet 1999). À la question 2.15 « Que pensez-vous qu'elles comprennent ? », plusieurs réponses témoignent d'une certaine fierté à la connexion entre l'éleveur et son troupeau, par la communication vocale entre autres. « *Elles comprennent tout chez nous, en race parthenaise. Elles sont très intelligentes* » ; « *[Elles comprennent] beaucoup de choses pour ne pas dire tout, j'en suis persuadé* » ; « *Je crois [...] que la qualité de la relation que l'on entretient avec [les vaches] module leur réceptivité, et que notamment la confiance qu'elles nous font jouer sur l'écoute par la suite.* », etc.

De très nombreux commentaires ont été laissés dans les espaces de libre-expression proposés à la fin de chaque partie, dont de nombreux positifs et enthousiastes (ANNEXE 3).

IV. Conclusion

Les configurations anatomiques de phonation et d'audition du bovin et de l'humain leurs permettent de s'entendre d'un point de vue purement physique. Les moyens techniques d'analyse du son ont permis d'étudier finement les sons du règne animal, ainsi que d'établir l'existence de certains langages, dont celui du bovin. Cependant, nous constatons ici que le langage a le pouvoir de traverser les barrières d'espèces, et nous avons tenté une première approche pour mettre en évidence une communication vocale dans le monde de l'élevage bovin.

Après de nombreux siècles de vie commune, les deux espèces ont réussi, à partir de leurs langages respectifs, à créer des ponts, à se comprendre et à développer ce qu'on pourrait qualifier de langage commun. En effet, nous avons vu que les éleveurs ont leurs mots, intonations, patois et habitudes de langue vis à vis de leur troupeaux, tout comme les vaches savent faire comprendre leurs besoins, leurs manques ou leur état émotionnel par leurs vocalises. La présente étude montre qu'une réelle communication vocale existe en élevage bovin. Mais la relation humain-bovin ne passe pas seulement par la voix. La relation entre éleveur et élevé passe aussi par des attitudes et des intentions. Nombre d'éleveurs évoquent une certaine "connexion" avec leurs animaux. À l'heure où l'agriculture moderne fait face à de nombreux enjeux, dont la prise en compte toujours plus grande dans le débat public du bien-être animal en élevage, il pourrait peut-être s'avérer pertinent de s'intéresser davantage à la compréhension et au maintien du lien avec l'animal ? Parfois malmenés par les exigences actuelles de rentabilité, laissons à nos éleveurs le temps de parler à leurs vaches.

Bibliographie

AAMODT, Caitlin M., FARIAS-VIRGENS, Madza et WHITE, Stephanie A., 2020. Birdsong as a window into language origins and evolutionary neuroscience. In : *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 6 janvier 2020. Vol. 375, n° 1789, pp. 20190060. DOI 10.1098/rstb.2019.0060.

ABRAMS, R.M., GERHARDT, K.J., HUANG, X., PETERS, A.J.M. et LANGFORD, R.G., 2000. MUSICAL EXPERIENCES OF THE UNBORN BABY. In : *Journal of Sound and Vibration*. mars 2000. Vol. 231, n° 1, pp. 253-258. DOI 10.1006/jsvi.1999.2605.

ACADÉMIE FRANÇAISE, 1992. Dictionnaire de l'Académie française. In : [en ligne]. Neuvième édition 1992. [Consulté le 12 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9L0255>.

AGRESTE, 2010. Recensement agricole 2010 - Indicateurs : cartes, données et graphiques. In : [en ligne]. 2010. [Consulté le 20 juillet 2021]. Disponible à l'adresse : <https://stats.agriculture.gouv.fr/cartostat/#bbox=-157358,7126929,1656350,1093688&c=indicator&i=elev1.ugbher10&view=map7>.

ALBRIGHT, J. L., GORDON, W. P., BLACK, W. C., DIETRICH, J. P., SNYDER, W. W. et MEADOWS, C. E., 1966. Behavioral Responses of Cows to Auditory Training. In : *Journal of Dairy Science*. 1 janvier 1966. Vol. 49, n° 1, pp. 104-106. DOI 10.3168/jds.S0022-0302(66)87800-1.

ALBUQUERQUE, Natalia, GUO, Kun, WILKINSON, Anna, SAVALLI, Carine, OTTA, Emma et MILLS, Daniel, 2016. Dogs recognize dog and human emotions. In : *Biology Letters*. janvier 2016. Vol. 12, n° 1, pp. 20150883. DOI 10.1098/rsbl.2015.0883.

AMANN, Dominique, 2014. Le Ranz des vaches et l'expression de la nostalgie (Première partie). In : . 2014. pp. 5.

ANDERSON, S. E., DAVE, A. S. et MARGOLIASH, D., 1996. Template-based automatic recognition of birdsong syllables from continuous recordings. In : *The Journal of the Acoustical Society of America*. août 1996. Vol. 100, n° 2 Pt 1, pp. 1209-1219. DOI 10.1121/1.415968.

ARNOLD, Aron, 2012. Le rôle de la fréquence fondamentale et des fréquences de résonance dans la perception du genre. In : *TIPA. Travaux interdisciplinaires sur la parole et le langage* [en ligne]. 20 septembre 2012. n° 28. [Consulté le 21 avril 2021]. DOI 10.4000/tipa.207. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/tipa/207>.

ARTE DÉCOUVERTE et JARVIS, Erich D., 2018. *Le langage est-il plus répandu dans le monde animal qu'on ne le croit ?* | ARTE Découverte [en ligne]. 2018. [Consulté le 15 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=FhHiAwEqcn8>.

ASTAKHOVA, Olesya Anatolyevna, 2014. Vocal Variability of Chaffinch Song (*Fringilla coelebs* L.) as a Condition of Cultural Evolution in Local Populations. In : *Open Journal of Animal Sciences*. 27 mars 2014. Vol. 04, n° 02, pp. 59. DOI 10.4236/ojas.2014.42009.

BARONE, Robert, 2009. *Anatomie comparée des mammifères domestiques. appareil digestif, appareil respiratoire Tome troisième, Tome troisième*,. Paris : Vigot. ISBN 978-2-7114-9012-7.

BATESON, Patrick, 1991. Assessment of pain in animals. In : *Animal Behaviour*. 1 novembre 1991. Vol. 42, n° 5, pp. 827-839. DOI 10.1016/S0003-3472(05)80127-7.

BEECHER, M., AKÇAY, Çağlar et CAMPBELL, S. E., 2020. Birdsong learning is mutually beneficial for tutee and tutor in song sparrows. In : *Animal Behaviour*. 2020. DOI 10.1016/j.anbehav.2020.05.015.

BEECHER, Michael D et BRENOWITZ, Eliot A, 2005. Functional aspects of song learning in songbirds. In : . 2005. pp. 7. DOI 0.1016/j.tree.2005.01.004.

BENVENISTE, Émile, 1966. Chapter 5, Animal Communication and Human Language. In : *Problems in General Linguistics* [en ligne]. University of Miami Press. S.l. : s.n. [Consulté le 16 avril 2021]. ISBN 0-87024-132-X. Disponible à l'adresse : https://www.goodreads.com/work/best_book/5457832-probl-mes-de-linguistique-g-n-rale.

BERNARDONI, Nathalie Henrich, 2012. Physiologie de la voix chantée: vibrations laryngées et adaptations phono-résonantielles. In : *40èmes Entretiens de Médecine physique et de réadaptation*. 2012. pp. 17-32. DOI al-00680692.

BERNARDONI, Nathalie Henrich et ACHER, Audrey, 2014. Comment analyser la voix humaine dans la parole et dans le chant? Les outils scientifiques et méthodes de la recherche fondamentale à disposition de la recherche clinique sur la voix et leurs implications en orthophonie. In : *Ortho édition*. 2014. Vol. Recherche en orthophonie-logopédie et identité professionnelle, pp. 17.

BIOULAC, B, BURBAUD, P, CAZALETS, J. -R et GROSS, C, 2004. Fonctions motrices. In : *EMC - Neurologie*. 1 juillet 2004. Vol. 1, n° 3, pp. 277-329. DOI 10.1016/j.emcn.2004.02.002.

BIU, Philippe, 2018. L'enseignement de l'occitan sifflé : bilan et perspectives. In : NAYA, MARIA, Luis, CHATEAUREYNAUD, ANNE, Marie, DÁVILA, et PAULÍ (éd.), *Hizkuntzak, Ondarea eta Identitateak. Hezkuntza ikuspegia / Lengas, patrimonio e identitats. Perspectiva educativa / Lenguas, patrimonio e identidades. Perspectiva educativa / Langues, patrimoine et identités. Perspective éducative / Languages, Heritage and Identities. An Educational Perspective* [en ligne]. S.l. : Delta Publicaciones ADDI (Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea). pp. 199-209. [Consulté le 27 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://hal-univ-pau.archives-ouvertes.fr/hal-02179813>.

BJERKE, Tore K. et BJERKE, Tron H., 1981. Song Dialects in the Redwing *Turdus iliacus*. In : *Ornis Scandinavica (Scandinavian Journal of Ornithology)*. 1981. Vol. 12, n° 1, pp. 40-50. DOI 10.2307/3675903.

BODIN, Clémentine et BELIN, Pascal, 2020. Exploring the cerebral substrate of voice perception in primate brains. In : *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 6 janvier 2020. Vol. 375, n° 1789, pp. 20180386. DOI 10.1098/rstb.2018.0386.

BOERSMA, Paul et VAN HEUVEN, Vincent, 2001. Speak and unSpeak with PRAAT. In : . 2001. Vol. 5, n° 9, pp. 8.

BOERSMA, Paul et WEENINK, David, 2016. *PRAAT* [en ligne]. S.l. : s.n. Disponible à l'adresse : <http://www.praat.org/>.

BOLLÓ, Henrietta, KOVÁCS, Krisztina, LEFTER, Radu, GOMBOS, Ferenc, KUBINYI, Enikő, TOPÁL, József et KIS, Anna, 2020. REM versus Non-REM sleep disturbance specifically affects inter-specific emotion processing in family dogs (*Canis familiaris*). In : *Scientific Reports* [en ligne]. 26 juin 2020. Vol. 10. [Consulté le 30 avril 2021]. DOI 10.1038/s41598-020-67092-5. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7319983/>.

BOLLONGINO, Ruth, BURGER, Joachim, POWELL, Adam, MASHKOUR, Marjan, VIGNE, Jean-Denis et THOMAS, Mark G., 2012. Modern Taurine Cattle Descended from Small Number of Near-Eastern Founders. In : *Molecular Biology and Evolution*. 1 septembre 2012. Vol. 29, n° 9, pp. 2101-2104. DOI 10.1093/molbev/mss092.

BRIEFER, E. F., 2012a. Vocal expression of emotions in mammals: mechanisms of production and evidence. In : *Journal of Zoology*. 2012. Vol. 288, n° 1, pp. 1-20. DOI <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2012.00920.x>.

BRIEFER, E. F., 2012b. Vocal expression of emotions in mammals: mechanisms of production and evidence. In : *Journal of Zoology*. 2012. Vol. 288, n° 1, pp. 1-20. DOI <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2012.00920.x>.

BRIEFER, Elodie F., MANDEL, Roi, MAIGROT, Anne-Laure, BRIEFER FREYMOND, Sabrina, BACHMANN, Iris et HILLMANN, Edna, 2017. Perception of emotional valence in horse whinnies. In : *Frontiers in Zoology* [en ligne]. 11 février 2017. Vol. 14. [Consulté le 27 février 2020]. DOI 10.1186/s12983-017-0193-1. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5303229/>.

BUDKA, Michał et OSIEJUK, Tomasz S., 2013. Formant Frequencies are Acoustic Cues to Caller Discrimination and are a Weak Indicator of the Body Size of Corncrake Males. In : *Ethology*. 2013. Vol. 119, n° 11, pp. 960-969. DOI <https://doi.org/10.1111/eth.12141>.

BUDRAS, Klaus-Dieter et JAHRMÄRKER, Gisela (éd.), 2008. *Bovine anatomy: an illustrated text*. 1. ed. Hannover : Schlüter. Vet. ISBN 978-3-89993-000-9.

CASEY, Caroline, REICHMUTH, Colleen, COSTA, Daniel P. et LE BOEUF, Burney, 2018. The rise and fall of dialects in northern elephant seals. In : *Proceedings. Biological Sciences*. 28 novembre 2018. Vol. 285, n° 1892. DOI 10.1098/rspb.2018.2176.

CASTELLENGO, Michèle, 1991. Continuité, rupture, ornementation. Ou les bons usages de la transition entre deux modes d'émission vocale. In : *Cahiers d'ethnomusicologie. Anciennement Cahiers de musiques traditionnelles*. 1 octobre 1991. n° 4, pp. 155-165.

CHARLTON, Benjamin D, 2017. Function and Evolution of Vibrato-like Frequency Modulation in Mammals. In : . 2017. pp. 11.

- CHAVERRI, Gloriana, ANCILLOTTO, Leonardo et RUSSO, Danilo, 2018. Social communication in bats. In : *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*. novembre 2018. Vol. 93, n° 4, pp. 1938-1954. DOI 10.1111/brv.12427.
- CHENEY, Dorothy L. et SEYFARTH, Robert M., 2018. Flexible usage and social function in primate vocalizations. In : *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 27 2018. Vol. 115, n° 9, pp. 1974-1979. DOI 10.1073/pnas.1717572115.
- CHESMORE, E. D. et OHYA, E., 2004. Automated identification of field-recorded songs of four British grasshoppers using bioacoustic signal recognition. In : *Bulletin of Entomological Research*. août 2004. Vol. 94, n° 4, pp. 319-330. DOI 10.1079/BER2004306.
- CHOUARD, C.-H., 2001. *L'oreille musicienne: les chemins de la musique de l'oreille au cerveau*, Page 87. Paris : Gallimard. ISBN 978-2-07-076212-5. ML3820 .C56 2001
- CHRISTIANSEN, Morten H. et CHATER, Nick, 2015. The language faculty that wasn't: a usage-based account of natural language recursion. In : *Frontiers in Psychology* [en ligne]. 2015. Vol. 6. [Consulté le 14 avril 2021]. DOI 10.3389/fpsyg.2015.01182. Disponible à l'adresse : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.01182/full>.
- CNRTL, 2020. VOIX : Définition de VOIX. In : [en ligne]. 2020. [Consulté le 21 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.cnrtl.fr/definition/voix>.
- CNRTL, 2021. LANGAGE : Etymologie de LANGAGE. In : [en ligne]. 2021. [Consulté le 12 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.cnrtl.fr/etymologie/langage>.
- CONGARD, Anne, ANTOINE, Pascal, DIDIER, Franck et GILLES, P-Y, [en ligne]. Influence de la désirabilité sociale sur la mesure de la personnalité : analyses empiriques et réflexions théoriques. In : . [en ligne]. pp. 6.
- CYRULNIK, Boris, 1998. *Si les lions pouvaient parler: essais sur la condition animale*. Paris : Gallimard. Quarto. ISBN 978-2-07-073709-3. 1
- DAGORN, Toma, 2017. « Les bovins sont des insuffisants respiratoires » | Journal Paysan Breton. In : [en ligne]. 30 novembre 2017. [Consulté le 24 mars 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.paysan-breton.fr/2017/11/les-bovins-sont-des-insuffisants-respiratoires/>.
- DARWIN, Charles R., 1872. *The expression of the emotions in man and animals*. London: John Murray. First edition. [en ligne]. London : John Murray. [Consulté le 15 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?pageseq=1&itemID=F1142&viewtype=text>.
- DEPALLE, Philippe, D'ALESSANDRO, Christophe et RODET, Xavier, 1995. Machines à chanter. In : *Résonance*. 1995. Vol. 8, pp. 8-13.
- DESPRET, Vinciane, 2004. *Hans, le cheval qui savait compter*. Paris : les Empêcheurs de penser en rond. ISBN 978-2-84671-097-8. 150.724
- DICTIONNAIRE HISTORIQUE DE LA SUISSE, 2011. Ranz des vaches. In : *hls-dhs-dss.ch* [en ligne]. novembre 2011. [Consulté le 20 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://hls-dhs-dss.ch/articles/011889/2011-11-30/>.

DÜPJAN, Sandra, SCHÖN, Peter-Christian, PUPPE, Birger, TUCHSCHERER, Armin et MANTEUFFEL, Gerhard, 2008. Differential vocal responses to physical and mental stressors in domestic pigs (*Sus scrofa*). In : *Applied Animal Behaviour Science*. 1 novembre 2008. Vol. 114, n° 1, pp. 105-115. DOI 10.1016/j.applanim.2007.12.005.

EFSA PANEL ON ANIMAL HEALTH AND WELFARE, 2013. *Boite à outils abattoir de Tarbes : Protocole de contrôle de l'efficacité de l'étourdissement avec dispositif à tige perforante*. 2013. S.l. : s.n.

ERNEST GLEN WEVER, 2017. Sound reception - Tympanal organs. In : *Encyclopedia Britannica* [en ligne]. 27 février 2017. [Consulté le 18 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.britannica.com/science/sound-reception>.

ETTER, Robert W., 1964. Means and method for tending domestic animals [en ligne]. US3137271A. 16 juin 1964. [Consulté le 28 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://patents.google.com/patent/US3137271A/en>. US256659A

FARRUGIA, Francis, BADOT, P.-M., CHARMILLOT, M. et DOLBEAU M., 2006. *Le terrain et son interprétation : Enquêtes, comptes rendus, interprétation*. Paris : L'Harmattan.

FAVARO, Livio, BRIEFER, Elodie F. et MCELLIGOTT, Alan G., 2014. Artificial Neural Network Approach for Revealing Individuality, Group Membership and Age Information in Goat Kid Contact Calls. In : *Acta Acustica united with Acustica*. 1 juillet 2014. Vol. 100, n° 4, pp. 782-789. DOI 10.3813/AAA.918758.

FISCHER, Julia et HAMMERSCHMIDT, Kurt, 2020. Towards a new taxonomy of primate vocal production learning. In : *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 6 janvier 2020. Vol. 375, n° 1789, pp. 20190045. DOI 10.1098/rstb.2019.0045.

FISHBEIN, Adam R., FRITZ, Jonathan B., IDSARDI, William J. et WILKINSON, Gerald S., 2020. What can animal communication teach us about human language? In : *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 6 janvier 2020. Vol. 375, n° 1789, pp. 20190042. DOI 10.1098/rstb.2019.0042.

FITCH, W. Tecumseh, 2020. Animal cognition and the evolution of human language: why we cannot focus solely on communication. In : *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 6 janvier 2020. Vol. 375, n° 1789, pp. 20190046. DOI 10.1098/rstb.2019.0046.

FONDATION POUR L'AUDITION, 2015. Le décibel. In : *Fondation reconnue d'utilité publique* [en ligne]. 2015. [Consulté le 24 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.fondationpourlaudition.org/fr/le-decibel-519>.

GALLI, J. R., CANGIANO, C. A., PECE, M. A., LARRIPA, M. J., MILONE, D. H., UTSUMI, S. A. et LACA, E. A., 2018. Monitoring and assessment of ingestive chewing sounds for prediction of herbage intake rate in grazing cattle. In : *Animal*. 1 janvier 2018. Vol. 12, n° 5, pp. 973-982. DOI 10.1017/S1751731117002415.

GARLAND, Ellen C. et MCGREGOR, Peter K., 2020. Cultural Transmission, Evolution, and Revolution in Vocal Displays: Insights From Bird and Whale Song. In : *Frontiers in Psychology*. 2020. Vol. 11, pp. 544929. DOI 10.3389/fpsyg.2020.544929.

GARNIER, Maëva, HENRICH, Nathalie, SMITH, John et WOLFE, Joe, 2010. Vocal tract adjustments in the high soprano range. In : *The Journal of the Acoustical Society of America*. juin 2010. Vol. 127, n° 6, pp. 3771-3780. DOI 10.1121/1.3419907.

GAUCHAT, Louis, 1899. Etude sur le « “Ranz des vaches fribourgeois” ». In : [en ligne]. 1899. Vol. Zürich. [Consulté le 20 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.persee.fr/authority/299025>.

GONZÁLEZ-GRAJALES, Leslie Antonio, PIEPER, Laura, GÖRNER, Philipp, GÖRNER, Stefan et STAUFENBIEL, Rudolf, 2019. Effects of auditory and visual stimuli on glucose metabolism in Holstein dairy cattle. In : *Acta Veterinaria Scandinavica*. 5 janvier 2019. Vol. 61, n° 1, pp. 2. DOI 10.1186/s13028-018-0436-y.

GRANDIN, Temple, 1998. Objective scoring of animal handling and stunning practices at slaughter plants. In : *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1998. Vol. 212, n° Issue 1, pp. 36_39.

GRANDIN, Temple, 2010. Auditing animal welfare at slaughter plants. In : *Meat Science*. 1 septembre 2010. Vol. 86, n° 1, pp. 56-65. DOI 10.1016/j.meatsci.2010.04.022.

GRANDJEAN, Pierre, 2011. *Le cor des Alpes*. Lausanne : Favre. ISBN 978-2-8289-1166-9.

GREEN, A. C., JOHNSTON, I. N. et CLARK, C. E. F., 2018. Invited review: The evolution of cattle bioacoustics and application for advanced dairy systems. In : *animal*. juin 2018. Vol. 12, n° 6, pp. 1250-1259. DOI 10.1017/S1751731117002646.

GREEN, Alexandra, CLARK, Cameron, FAVARO, Livio, LOMAX, Sabrina et REBY, David, 2019a. Vocal individuality of Holstein-Friesian cattle is maintained across putatively positive and negative farming contexts. In : *Scientific Reports*. 5 décembre 2019. Vol. 9, n° 1, pp. 18468. DOI 10.1038/s41598-019-54968-4.

GREEN, Alexandra, CLARK, Cameron, FAVARO, Livio, LOMAX, Sabrina et REBY, David, 2019b. Vocal individuality of Holstein-Friesian cattle is maintained across putatively positive and negative farming contexts. In : *Scientific Reports* [en ligne]. 5 décembre 2019. Vol. 9. [Consulté le 18 juin 2020]. DOI 10.1038/s41598-019-54968-4. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6895157/>.

GUESSOUS, F. (éd.), 1992. *Livestock in the mediterranean cereal production systems: proceedings of the joint ANPA-EAAP-ICAMAS-Symposium, Rabat, Morocco, 7-10 October, 1990*. Wageningen : Pudoc. ISBN 978-90-220-1017-4.

GUNDERSON, Harvey et MAHAN, Brian, 1980. Analysis of Sonagrams of American Bison (*Bison Bison*). In : *Mammalogy Papers: University of Nebraska State Museum* [en ligne]. 1 janvier 1980. Disponible à l'adresse : <https://digitalcommons.unl.edu/museummammalogy/159>.

GUPTA, Rohit, LATHWAL, Surendra, BHADAURIA, Pragma, KERKETTA, SHILPI, FAHIM, Ahmad, DEVI, Indu et JADOUN, Yogendra Singh, 2018. Discrimination of karan fries cow's individuality by the mean of their vocal acoustic features. In : *Indian Journal of Animal Research*. 19 juillet 2018. DOI 10.18805/ijar.B-3601.

- HALL, Stephen J. G., 1989. Chillingham cattle: social and maintenance behaviour in an ungulate that breeds all year round. In : *Animal Behaviour*. 1 août 1989. Vol. 38, n° 2, pp. 215-225. DOI 10.1016/S0003-3472(89)80084-3.
- HEFFNER, Henry E, 1998. Auditory awareness. In : *Applied Animal Behaviour Science*. 1 mai 1998. Vol. 57, n° 3, pp. 259-268. DOI 10.1016/S0168-1591(98)00101-4.
- HEFFNER, Henry E. et HEFFNER, Rickye S., 1984. Sound localization in large mammals: Localization of complex sounds by horses. In : *Behavioral Neuroscience*. 1984. Vol. 98, n° 3, pp. 541-555. DOI 10.1037/0735-7044.98.3.541.
- HEFFNER, R. S. et HEFFNER, H. E., 1992. Hearing in large mammals: sound-localization acuity in cattle (*Bos taurus*) and goats (*Capra hircus*). In : *Journal of Comparative Psychology (Washington, D.C.: 1983)*. juin 1992. Vol. 106, n° 2, pp. 107-113. DOI 10.1037/0735-7036.106.2.107.
- HEFFNER, Rickye S. et HEFFNER, Henry E., 1983. Hearing in large mammals: Horses (*Equus caballus*) and cattle (*Bos taurus*). In : *Behavioral Neuroscience*. 1983. Vol. 97, n° 2, pp. 299-309. DOI 10.1037/0735-7044.97.2.299.
- HELLSTRÖM, Björn, RÉMY, Nicolas, NILSSON, Léo, TORGUE, Henry et REGNAULT, Cécile, 2016. Espaces, musiques, environnement sonore: quels liens entre les recherches sur l'environnement sonore et les musiques? In : . 13 septembre 2016. pp. 67.
- HENRY, Laurence, BARBU, Stéphanie, LEMASSON, Alban et HAUSBERGER, Martine, 2016. Dialects in animals: Evidence, development and potential functions. In : . 2016. pp. 25.
- HUDSON, Susan J. et MULLORD, M. M., 1977. Investigations of maternal bonding in dairy cattle. In : *Applied Animal Ethology*. 1 septembre 1977. Vol. 3, n° 3, pp. 271-276. DOI 10.1016/0304-3762(77)90008-6.
- IDELE et INYSOS, 2019. Journée internationale des droit des femmes, Idele. In : . Poster. S.I. 2019.
- INSTITUT DE L'ÉLEVAGE IDELE et CNE, 2020. *Chiffres clés du GEB, Bovins 2020, production lait et viande*. 2020. S.l. : s.n.
- JANIK, Vincent M., 2008. Whale song - Current Biology. In : [en ligne]. 2008. Vol. 19, n° 3. [Consulté le 13 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982208015418?via%3Dihub>.
- JANIK, Vincent M., 2014. Cetacean vocal learning and communication. In : *Current Opinion in Neurobiology*. octobre 2014. Vol. 28, pp. 60-65. DOI 10.1016/j.conb.2014.06.010.
- JARVINEN, Michael Keith, MORROW-TESCH, Julie, MCGLONE, John J et POWLEY, Terry L, 1998. Effects of diverse developmental environments on neuronal morphology in domestic pigs (*Sus scrofa*). In : *Developmental Brain Research*. 17 avril 1998. Vol. 107, n° 1, pp. 21-31. DOI 10.1016/S0165-3806(97)00210-1.
- JNA, 2021. Le son et le système auditif. In : *Journée nationale de l'audition* [en ligne]. 2021. [Consulté le 24 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://journee-audition.org/l-audition/le-son-et-le-systeme-auditif.html>.

- JODLER-VERBAND, 2021. Home. In : *Eidgenössische Jodlerverband (EJV)* [en ligne]. 2021. [Consulté le 29 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.jodlerverband.ch/>.
- JOHNS, Julia, PATT, Antonia et HILLMANN, Edna, 2015. Do bells affect behaviour and heart rate variability in grazing dairy cows? In : *PloS One*. 2015. Vol. 10, n° 6, pp. e0131632. DOI 10.1371/journal.pone.0131632.
- KHALDI, Aménis, 2019. Le Kulning, ce chant nordique ancestral pour rassembler les troupeaux. In : *Daily Geek Show* [en ligne]. 7 mars 2019. [Consulté le 1 octobre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://dailygeekshow.com/kulning-chant-nordique/>.
- KILEY, Marthe, 1972. The Vocalizations of Ungulates, their Causation and Function. In : *Zeitschrift für Tierpsychologie*. 1972. Vol. 31, n° 2, pp. 171-222. DOI 10.1111/j.1439-0310.1972.tb01764.x.
- KLEIN, Barrett A., KLEIN, Arno, WRAY, Margaret K., MUELLER, Ulrich G. et SEELEY, Thomas D., 2010. Sleep deprivation impairs precision of waggle dance signaling in honey bees. In : *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 28 décembre 2010. Vol. 107, n° 52, pp. 22705-22709. DOI 10.1073/pnas.1009439108.
- KOENE, Paul, 1997. Communication of Scottish highland bulls: context specific and individual specific vocaliations. In : *Contributions to the XXV Int. Ethological Conf., Taborsky and Taborsky (eds.), Vienna (1997) 124*. 1997.
- KREMERS, Dorothee, ALMUNIA, Javier et WANKER, Ralf, 2010. Individual specific vocal repertoire in captive orcas. In : . S.l. : s.n. 1 février 2010.
- KRIER, Fernande, 2009. Les dialectes et leurs valeurs. In : KAUFFER, MAURICE/MAGNUS, et GILBERT (éd.), *Langues et dialectes dans tous leurs états* [en ligne]. S.l. : Presses Universitaires de Nancy. pp. 44-58. [Consulté le 27 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00632956>.
- LAROUSSE, Éditions, 2020a. Définitions : bioacoustique - Dictionnaire de français Larousse. In : *Larousse* [en ligne]. 2020. [Consulté le 18 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/bioacoustique/9382>.
- LAROUSSE, Éditions, 2020b. Définitions : voix - Dictionnaire de français Larousse. In : [en ligne]. 2020. [Consulté le 21 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/voix/82420>.
- LAROUSSE, Éditions, 2021. Définitions : langage - Dictionnaire de français Larousse. In : [en ligne]. 2021. [Consulté le 12 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/langage/46165>.
- LE BAGOUSSE, Sarah, 2008. *Étude perceptive et acoustique du timbre de la voix chantée dans le contexte des répertoires de tradition orale*. Rapport de Master. S.l. Université Pierre et Marie Curie, Paris 6.
- LE PETIT ROBERT, 2021. langage - Définitions, synonymes, conjugaison, exemples | Dico en ligne Le Robert. In : [en ligne]. 2021. [Consulté le 12 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/langage>.

- LEGIFRANCE, 2008. Sous-section 1 : Dispositions générales. (Articles R231-125 à R231-127) - Légifrance. In : [en ligne]. 2008. [Consulté le 24 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGIARTI000018512357/2006-07-20>.
- LÉOTHAUD, Gilles, 2007. *Classification universelle des types de techniques vocales*. In Musiques : s.n. Une encyclopédie pour le XXIème siècle.
- LINDGAARD, Jade, 2016. Plus les agriculteurs polluent, plus ils touchent d'aides de l'Europe. In : *Mediapart* [en ligne]. 2 septembre 2016. [Consulté le 29 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.mediapart.fr/journal/economie/020916/plus-les-agriculteurs-polluent-plus-ils-touchent-d-aides-de-l-europe>.
- LINN, Sabrina N., BOEER, Michael et SCHEUMANN, Marina, 2018. First insights into the vocal repertoire of infant and juvenile Southern white rhinoceros. In : *PloS One*. 2018. Vol. 13, n° 3, pp. e0192166. DOI 10.1371/journal.pone.0192166.
- LITTRÉ, 2021. Littré - langage - définition, citations, étymologie. In : [en ligne]. 2021. [Consulté le 12 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.littre.org/definition/langage>.
- LUGEN, Marine, 2015. *Petit guide de méthodologie de l'enquête* [en ligne]. 2015. S.l. : Université libre de Bruxelles. [Consulté le 30 août 2021]. Disponible à l'adresse : https://igeat.ulb.ac.be/fileadmin/media/publications/Enseignement/Petit_guide_de_me%CC%81thodologie_de_l_enque%CC%82te.pdf.
- MAIDMENT, J. A., 1981. John Laver, The phonetic description of voice quality. (Pp. ix + 186. Cambridge University Press, 1980.). In : *Journal of the International Phonetic Association*. décembre 1981. Vol. 11, n° 2, pp. 82. DOI 10.1017/S0025100300002292.
- MARCHANT-FORDE, Jeremy N., MARCHANT-FORDE, Ruth M. et WEARY, Daniel M., 2002. Responses of dairy cows and calves to each other's vocalisations after early separation. In : *Applied Animal Behaviour Science*. août 2002. Vol. 78, n° 1, pp. 19-28. DOI 10.1016/S0168-1591(02)00082-5.
- MAY-COLLADO, Laura J., 2010. Changes in Whistle Structure of Two Dolphin Species During Interspecific Associations. In : *Ethology*. 2010. Vol. 116, n° 11, pp. 1065-1074. DOI <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.2010.01828.x>.
- MCCLOUGHLIN, Michael P., STEWART, Rebecca et MCELLIGOTT, Alan G., 2019. Automated bioacoustics: methods in ecology and conservation and their potential for animal welfare monitoring. In : *Journal of the Royal Society Interface* [en ligne]. juin 2019. Vol. 16, n° 155. [Consulté le 18 juin 2020]. DOI 10.1098/rsif.2019.0225. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6597774/>.
- MD, Hauser, N, Chomsky et WT, Fitch, 2002. The faculty of language: what is it, who has it, and how did it evolve? In : *Science (New York, N.Y.)* [en ligne]. 22 novembre 2002. Vol. 298, n° 5598. [Consulté le 15 avril 2021]. DOI 10.1126/science.298.5598.1569. Disponible à l'adresse : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12446899/>.
- MÉTRAUX, Guy S., 1984. *Le ranz des vaches: du chant de bergers à l'hymne patriotique*. Lausanne : 24-Heures. Collection Arts et paysages suisses. ISBN 978-2-8265-0099-5. ML3722.R36 M4 1984

- MEYER, Julien, 2007. *Acoustic strategy, phonetic comparison and perceptive cues of whistled languages* [en ligne]. [Consulté le 27 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00133192>.
- MØLLER, Aage R., 1962. Acoustic Reflex in Man. In : *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1 septembre 1962. Vol. 34, n° 9B, pp. 1524-1534. DOI 10.1121/1.1918384.
- MURPHEY, Robert M. et MOURA DUARTE, Francisco A., 1983. Calf control by voice command in a Brazilian dairy. In : *Applied Animal Ethology*. 1 septembre 1983. Vol. 11, n° 1, pp. 7-18. DOI 10.1016/0304-3762(83)90074-3.
- MUSIC OF THE PLANTS, 2018. MUSIC OF THE PLANTS. In : *BRIGID'S WAY* [en ligne]. 2018. [Consulté le 8 février 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.brigidsway.com/music-of-the-plants>.
- NIEH, James C., 1998. The honey bee shaking signal: function and design of a modulatory communication signal. In : *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 1 janvier 1998. Vol. 42, n° 1, pp. 23-36. DOI 10.1007/s002650050408.
- NOVACK, Miriam A. et WAXMAN, Sandra, 2020. Becoming human: human infants link language and cognition, but what about the other great apes? In : *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 6 janvier 2020. Vol. 375, n° 1789, pp. 20180408. DOI 10.1098/rstb.2018.0408.
- NUSSBAUM, V., 2017. Le cor des Alpes, mégaphone des montagnes. In : *Le Temps* [en ligne]. 27 juillet 2017. [Consulté le 29 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.letemps.ch/culture/cor-alpes-megaphone-montagnes>.
- OFC, Office fédéral de la culture, 2020. Ranz des vaches. In : [en ligne]. 2020. [Consulté le 20 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.lebendige-traditionen.ch/tradition/fr/home/traditionen/ranz-des-vaches--kuhreihen--lioba.html>.
- OWEN, Clare, RENDELL, Luke, CONSTANTINE, Rochelle, NOAD, Michael J., ALLEN, Jenny, ANDREWS, Olive, GARRIGUE, Claire, MICHAEL POOLE, M., DONNELLY, David, HAUSER, Nan et GARLAND, Ellen C., 2019. Migratory convergence facilitates cultural transmission of humpback whale song. In : *Royal Society Open Science*. septembre 2019. Vol. 6, n° 9, pp. 190337. DOI 10.1098/rsos.190337.
- PADILLA DE LA TORRE, Mónica, BRIEFER, Elodie F., READER, Tom et MCELLIGOTT, Alan G., 2015. Acoustic analysis of cattle (*Bos taurus*) mother–offspring contact calls from a source–filter theory perspective. In : *Applied Animal Behaviour Science*. février 2015. Vol. 163, pp. 58-68. DOI 10.1016/j.applanim.2014.11.017.
- PAGEL, Mark, 2017. Q&A: What is human language, when did it evolve and why should we care? In : *BMC biology*. 24 juillet 2017. Vol. 15, n° 1, pp. 64. DOI 10.1186/s12915-017-0405-3.
- PAULHUS, Delroy, 2002. Social desirable responding: The evolution of a construct. In : *The role of constructs in psychological and education measurement*. 1 janvier 2002.

PETTERSEN, Viggo, 2005. Muscular Patterns and Activation Levels of Auxiliary Breathing Muscles and Thorax Movement in Classical Singing. In : *Folia Phoniatrica et Logopaedica*. 2005. Vol. 57, n° 5-6, pp. 255-277. DOI 10.1159/000087079.

PETTON, Ronan, 2002. *LA SURDITE DU DALMATIEN* [en ligne]. Theses. Paris : ECOLE NATIONALE VETERINAIRE D'ALFORT. Disponible à l'adresse : <http://theses.vet-alfort.fr/telecharger.php?id=525>.

PFLIMLIN, André, FAVERDIN, Philippe et BERANGER, Claude, 2009. Un demi-siècle d'évolution de l'élevage bovin. Bilan et perspectives. In : *Fourrages*. 2009. Vol. 200, pp. 429.

POZZI, Luca, GAMBA, Marco et GIACOMA, Cristina, 2013. Artificial Neural Networks: A New Tool for Studying Lemur Vocal Communication. In : MASTERS, Judith, GAMBA, Marco et GÉNIN, Fabien (éd.), *Leaping Ahead: Advances in Prosimian Biology* [en ligne]. New York, NY : Springer. *Developments in Primatology: Progress and Prospects*. pp. 305-313. [Consulté le 7 mai 2020]. ISBN 978-1-4614-4511-1. Disponible à l'adresse : https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4511-1_34.

PRAT, Yosef, 2019. Animals Have No Language, and Humans Are Animals Too. In : *Perspectives on Psychological Science: A Journal of the Association for Psychological Science*. septembre 2019. Vol. 14, n° 5, pp. 885-893. DOI 10.1177/1745691619858402.

PRICE, Tabitha, WADEWITZ, Philip, CHENEY, Dorothy, SEYFARTH, Robert, HAMMERSCHMIDT, Kurt et FISCHER, Julia, 2015. Vervets revisited: A quantitative analysis of alarm call structure and context specificity. In : *Scientific Reports*. octobre 2015. Vol. 5, n° 1, pp. 13220. DOI 10.1038/srep13220.

RADFORD, Craig A., GHAZALI, Shahrman M., MONTGOMERY, John C. et JEFFS, Andrew G., 2016. Vocalisation Repertoire of Female Bluefin Gurnard (*Chelidonichthys kumu*) in Captivity: Sound Structure, Context and Vocal Activity. In : *PloS One*. 2016. Vol. 11, n° 2, pp. e0149338. DOI 10.1371/journal.pone.0149338.

REBY, D., WYMAN, M. T., FREY, R., PASSILONGO, D., GILBERT, J., LOCATELLI, Y. et CHARLTON, B. D., 2016. Evidence of biphonation and source-filter interactions in the bugles of male North American wapiti (*Cervus canadensis*). In : *Journal of Experimental Biology*. 15 avril 2016. Vol. 219, n° 8, pp. 1224-1236. DOI 10.1242/jeb.131219.

RESMIRANDAMUSIC, 2017. Kulning, An Ancient Scandinavian Herding Call. In : *#FolkloreThursday* [en ligne]. 19 octobre 2017. [Consulté le 1 octobre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://folklorethursday.com/folklife/kulning-ancient-scandinavian-herding-call/>.

RINGHOFER, Monamie et YAMAMOTO, Shinya, 2017. Domestic horses send signals to humans when they face with an unsolvable task. In : *Animal Cognition*. 1 mai 2017. Vol. 20, n° 3, pp. 397-405. DOI 10.1007/s10071-016-1056-4.

ROSEN, Stuart et HOWELL, Peter, 2011. *Signals and Systems for Speech and Hearing*. p.163 : BRILL. ISBN 978-1-84855-226-5.

ROSENBERG, Susanne, 2002. Kulning – herding calls from Sweden. In : . 12 septembre 2002. pp. 4.

ROSWANDOWITZ, Claudia, 2017. Alexa and Siri in our head: Where voice recognition occurs in the brain. In : *EurekaAlert!* [en ligne]. 2017. [Consulté le 12 février 2021]. Disponible à l'adresse : https://www.eurekaalert.org/pub_releases/2017-12/mpif-aas122217.php.

RÖTTGEN, V., SCHÖN, P. C., BECKER, F., TUCHSCHERER, A., WRENZYCKI, C., DÜPJAN, S. et PUPPE, B., 2019. Automatic recording of individual oestrus vocalisation in group-housed dairy cattle: development of a cattle call monitor. In : *Animal: An International Journal of Animal Bioscience*. janvier 2019. Vol. 14, n° 1, pp. 198-205. DOI 10.1017/S1751731119001733.

RÖTTGEN, Volker, BECKER, Frank, TUCHSCHERER, Armin, WRENZYCKI, Christine, DÜPJAN, Sandra, SCHÖN, Peter C. et PUPPE, Birger, 2018. Vocalization as an indicator of estrus climax in Holstein heifers during natural estrus and superovulation. In : *Journal of Dairy Science*. mars 2018. Vol. 101, n° 3, pp. 2383-2394. DOI 10.3168/jds.2017-13412.

SADHUKHAN, Sougata, HENNELLY, Lauren et HABIB, Bilal, 2019. Characterising the harmonic vocal repertoire of the Indian wolf (*Canis lupus pallipes*). In : *PloS One*. 2019. Vol. 14, n° 10, pp. e0216186. DOI 10.1371/journal.pone.0216186.

SAINT-EXUPÉRY, Antoine de, 2007. Chapitre 21. In : *Le petit prince*. Paris : Gallimard. Folio junior, 100. ISBN 978-2-07-061275-8.

SAITO, Haruka et SEO, Tetsuya, 2020. Relation between stockperson behavior toward cows in a holding area and milk yields. In : *Animal Science Journal*. 2020. Vol. 91, n° 1, pp. e13334. DOI <https://doi.org/10.1111/asj.13334>.

SAMSON, Y, BELIN, P, THIVARD, L, BODDAERT, N, CROZIER, S et ZILBOVICIUS, M, 2001. Perception auditive et langage : imagerie fonctionnelle du cortex auditif sensible au langage. In : . 2001. pp. 11. DOI 157 : 8-9, 837-846.

SCHAFFER, Murray R, 1979. *Le paysage sonore: Toute l'histoire de notre environnement sonore à travers les ages*. S.l. : JCLattès. ISBN 978-2-7096-1073-5.

SCHRADER, Lars et TODT, Dietmar, 1998. Vocal Quality is Correlated with Levels of Stress Hormones in Domestic Pigs. In : *Wiley Online Library* [en ligne]. 1998. [Consulté le 12 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1439-0310.1998.tb00036.x>.

SIMPSON, B. S., 1997. Canine communication. In : *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. mai 1997. Vol. 27, n° 3, pp. 445-464. DOI 10.1016/s0195-5616(97)50048-9.

SINGH, Baljit et DYCE, K. M. (éd.), 2018. *Dyce, Sack, and Wensing's textbook of veterinary anatomy*. Fifth edition. St. Louis, Missouri : Saunders. ISBN 978-0-323-44264-0. SF761 .D93 2018

SINISCALCHI, Marcello, LADDAGO, Serena et QUARANTA, Angelo, 2016. Auditory lateralization of conspecific and heterospecific vocalizations in cats. In : *Laterality*. 2016. Vol. 21, n° 3, pp. 215-227. DOI 10.1080/1357650X.2015.1116541.

SINISCALCHI, Marcello, QUARANTA, Angelo et ROGERS, Lesley J., 2008. Hemispheric specialization in dogs for processing different acoustic stimuli. In : *PloS One*. 2008. Vol. 3, n° 10, pp. e3349. DOI 10.1371/journal.pone.0003349.

SLABBEKOORN, Hans et SMITH, Thomas B., 2002. Bird song, ecology and speciation. In : *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*. 29 avril 2002. Vol. 357, n° 1420, pp. 493-503. DOI 10.1098/rstb.2001.1056.

SMITH, Amy Victoria, PROOPS, Leanne, GROUNDS, Kate, WATHAN, Jennifer, SCOTT, Sophie K. et MCCOMB, Karen, 2018. Domestic horses (*Equus caballus*) discriminate between negative and positive human nonverbal vocalisations. In : *Scientific Reports*. 29 2018. Vol. 8, n° 1, pp. 13052. DOI 10.1038/s41598-018-30777-z.

SOLTIS, Joseph, 2010. Vocal communication in African elephants (*Loxodonta africana*). In : *Zoo Biology*. avril 2010. Vol. 29, n° 2, pp. 192-209. DOI 10.1002/zoo.20251.

SUZUKI, Toshitaka N., WHEATCROFT, David et GRIESSER, Michael, 2020. The syntax-semantics interface in animal vocal communication. In : *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 6 janvier 2020. Vol. 375, n° 1789, pp. 20180405. DOI 10.1098/rstb.2018.0405.

SWIFT, Olivier, DUTILLEUL, Christelle, RÉMOND, Élodie et SIMON, Faustine, 2018. *La bioacoustique comme aide à la gestion de la biodiversité : approche innovante sur le Butor étoilé et les Grenouilles vertes (Pélophylax) dans la Réserve naturelle nationale (RNN) de l'estuaire de la Seine*. 2018. S.l. : 14e congrès français d'acoustique - Société française d'acoustique, CFA Le Havre : 38.

TALLET, Céline, PAVEL, Linhart, POLICHT, R., HAMMERSCHMIDT, K., SIMECEK, P., KRATINOVA, P. et SPINKA, M., 2013. Encoding of Situations in the Vocal Repertoire of Piglets (*Sus scrofa*): A Comparison of Discrete and Graded Classifications. In : *PloS One* [en ligne]. 2013. Vol. 8, n° 8. [Consulté le 12 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.oalib.com/paper/3019464#.XrpochfgoWo>.

TAVERNIER, Chloé, AHMED, Sohail, HOUP, Katherine Albro et YEON, Seong Chan, 2020. Feline vocal communication. In : *Journal of Veterinary Science* [en ligne]. janvier 2020. Vol. 21, n° 1. [Consulté le 27 février 2020]. DOI 10.4142/jvs.2020.21.e18. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7000907/>.

TAYLOR, A. M. et REBY, D., 2010. The contribution of source-filter theory to mammal vocal communication research. In : *Journal of Zoology*. 2010. Vol. 280, n° 3, pp. 221-236. DOI 10.1111/j.1469-7998.2009.00661.x.

TAYLOR, Anna M., CHARLTON, Benjamin D. et REBY, David, 2016. Vocal Production by Terrestrial Mammals: Source, Filter, and Function. In : SUTHERS, Roderick A., FITCH, W. Tecumseh, FAY, Richard R. et POPPER, Arthur N. (éd.), *Vertebrate Sound Production and Acoustic Communication* [en ligne]. Cham : Springer International Publishing. Springer Handbook of Auditory Research. pp. 229-259. [Consulté le 26 avril 2021]. ISBN 978-3-319-27721-9. Disponible à l'adresse : https://doi.org/10.1007/978-3-319-27721-9_8.

TAYLOR, null et WEARY, null, 2000. Vocal responses of piglets to castration: identifying procedural sources of pain. In : *Applied Animal Behaviour Science*. 1 novembre 2000. Vol. 70, n° 1, pp. 17-26. DOI 10.1016/s0168-1591(00)00143-x.

TEN CATE, Carel, 2017. Assessing the uniqueness of language: Animal grammatical abilities take center stage. In : *Psychonomic Bulletin & Review*. février 2017. Vol. 24, n° 1, pp. 91-96. DOI 10.3758/s13423-016-1091-9.

THEMACAULAYLIBRARY.ORG, 2020. About. In : [en ligne]. 2020. [Consulté le 18 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.macaulaylibrary.org/about/>.

THOMAS, Tamiko J., WEARY, Daniel M. et APPLEBY, Michael C., 2001. Newborn and 5-week-old calves vocalize in response to milk deprivation. In : *Applied Animal Behaviour Science*. 5 novembre 2001. Vol. 74, n° 3, pp. 165-173. DOI 10.1016/S0168-1591(01)00164-2.

TOEWS, David P. L., 2017. From song dialects to speciation in white-crowned sparrows. In : *Molecular Ecology*. juin 2017. Vol. 26, n° 11, pp. 2842-2844. DOI 10.1111/mec.14104.

TYACK, Peter L., 2020. A taxonomy for vocal learning. In : *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 6 janvier 2020. Vol. 375, n° 1789, pp. 20180406. DOI 10.1098/rstb.2018.0406.

UETAKE, K. (Hokkaido National Agricultural Experiment Station et KUDO, Y., 1991. Behavioral estimates of auditory thresholds in cattle. In : *Animal Science and Technology (Japan)* [en ligne]. 1991. [Consulté le 27 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=JP9201884>.

UETAKE, Katsuji, YAYOU, Ken-ichi et OKAMOTO, Takashi, 1996. Auditory brainstem response and objective assessment of hearing thresholds in cowshed calves. In : *Journal of Ethology*. 1 juin 1996. Vol. 14, n° 1, pp. 73-75. DOI 10.1007/BF02350094.

UJHELYI, M., 1996. Is there any intermediate stage between animal communication and language? In : *Journal of Theoretical Biology*. 7 mai 1996. Vol. 180, n° 1, pp. 71-76. DOI 10.1006/jtbi.1996.0079.

ULMI, Nic, 2020. Yodelling and alphorns: a mythical kinship. In : *Horizons - The Swiss Research Magazine* [en ligne]. 5 mars 2020. [Consulté le 2 octobre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.horizons-mag.ch/2020/03/05/yodelling-and-alphorns-a-mythical-kinship/>.

UNIVERSALIS, Encyclopædia, 2014. DÉsirABILITÉ SOCIALE. In : *Encyclopædia Universalis* [en ligne]. 2014. [Consulté le 29 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/desirabilite-sociale/>.

UNIVERSITEDELYON, 2017. *Langage humain et communication animale : Quelles similitudes, quelles différences ?* [en ligne]. 2017. [Consulté le 15 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=g7dkNlx9hX0>.

VANDERMEULEN, Joris, BAHN, Claudia, JOHNSTON, Dayle, EARLEY, Bernadette, TULLO, Emanuela, FONTANA, Ilaria, GUARINO, Marcella, EXADAKTYLOS, Vasileios et BERCKMANS, Daniel, 2016. Early recognition of bovine respiratory disease in calves using automated continuous monitoring of cough sounds. In : *Computers and Electronics in Agriculture*. 1 novembre 2016. Vol. 129, pp. 15-26. DOI 10.1016/j.compag.2016.07.014.

VEIT, Hugo P. et FARRELL, Robert L., 1978. The anatomy and physiology of the bovine respiratory system relating to pulmonary disease, p.575. In : *The Cornell Veterinarian*. &

Suppl. 6-7. [en ligne]. S.l. : s.n. The Cornell veterinarian, 68. pp. 1152.
[Consulté le 24 mars 2020]. Disponible à l'adresse : <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b4179404&view=1up&seq=573>.

VERNES, Sonja C., 2017. What bats have to say about speech and language. In : *Psychonomic Bulletin & Review*. février 2017. Vol. 24, n° 1, pp. 111-117.
DOI 10.3758/s13423-016-1060-3.

VERNES, Sonja C. et WILKINSON, Gerald S., 2020. Behaviour, biology and evolution of vocal learning in bats. In : *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 6 janvier 2020. Vol. 375, n° 1789, pp. 20190061.
DOI 10.1098/rstb.2019.0061.

VIVET, Jeanne et GINISTY, Karine, 2008. Les biais, terrain de savoirs ? Expériences africaines. In : *A travers l'espace de la méthode : les dimensions du terrain en géographie* [en ligne]. S.l. : s.n. 18 juin 2008. [Consulté le 17 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00408163>.

VOLODIN, Ilya A., LAPSHINA, Ekaterina N., VOLODINA, Elena V., FREY, Roland et SOLDATOVA, Natalia V., 2011. Nasal and Oral Calls in Juvenile Goitred Gazelles (*Gazella subgutturosa*) and their Potential to Encode Sex and Identity. In : *Ethology*. 2011. Vol. 117, n° 4, pp. 294-308. DOI <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.2011.01874.x>.

VOLODIN, Ilya A., SIBIRYAKOVA, Olga V., FREY, Roland, EFREMOVA, Kseniya O., SOLDATOVA, Natalia V., ZUTHER, Steffen, KISEBAEV, Talgat B., SALEMGAREEV, Albert R. et VOLODINA, Elena V., 2017. Individuality of distress and discomfort calls in neonates with bass voices: Wild-living goitred gazelles (*Gazella subgutturosa*) and saiga antelopes (*Saiga tatarica*). In : *Ethology*. 2017. Vol. 123, n° 5, pp. 386-396.
DOI <https://doi.org/10.1111/eth.12607>.

VON FRISCH, K., 1974. Decoding the language of the bee. In : *Science (New York, N.Y.)*. 23 août 1974. Vol. 185, n° 4152, pp. 663-668. DOI 10.1126/science.185.4152.663.

VOYNET, D., 1999. Les agriculteurs dans le peloton de tête des pollueurs. In : *ladepeche.fr* [en ligne]. 1999. [Consulté le 29 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.ladepeche.fr/article/1999/03/11/236895-les-agriculteurs-dans-le-peloton-de-tete-des-pollueurs.html>.

WALD, Paul, 2012. « La langue est un fait social ». Rapports entre la linguistique et la sociologie avant Saussure. In : *Langage et société*. 23 novembre 2012. Vol. n° 142, n° 4, pp. 103-118.

WARNICK, V. D., ARAVE, C. W. et MICKELSEN, C. H., 1977. Effects of Group, Individual, and Isolated Rearing of Calves on Weight Gain and Behavior1. In : *Journal of Dairy Science*. 1 juin 1977. Vol. 60, n° 6, pp. 947-953. DOI 10.3168/jds.S0022-0302(77)83968-4.

WATTS, J.M., STOOKEY, J.M., SCHMUTZ, S.M. et WALTZ, C.S., Submitted to Applied Animal Behaviour Science. Effects of parentage, sex, age and weight on the vocal behaviour and movement of visually-isolated beef cattle. In : . Submitted to Applied Animal Behaviour Science.

- WATTS, Jon M, 2000. *Vocal behaviour as an indicator of welfare in cattle*. Saskatoon : University of Saskatchewan.
- WATTS, Jon M et STOOKEY, Joseph M, 2000a. Vocal behaviour in cattle: the animal's commentary on its biological processes and welfare. In : *Applied Animal Behaviour Science*. mars 2000. Vol. 67, n° 1-2, pp. 15-33. DOI 10.1016/S0168-1591(99)00108-2.
- WATTS, Jon M et STOOKEY, Joseph M, 2000b. Vocal behaviour in cattle: the animal's commentary on its biological processes and welfare. In : *Applied Animal Behaviour Science*. mars 2000. Vol. 67, n° 1-2, pp. 15-33. DOI 10.1016/S0168-1591(99)00108-2.
- WAYNERT, D. F, STOOKEY, J. M, SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, K. S, WATTS, J. M et WALTZ, C. S, 1999. The response of beef cattle to noise during handling. In : *Applied Animal Behaviour Science*. 15 février 1999. Vol. 62, n° 1, pp. 27-42. DOI 10.1016/S0168-1591(98)00211-1.
- WEARY, Daniel M, BRAITHWAITE, Leah A et FRASER, David, 1998. Vocal response to pain in piglets. In : *Applied Animal Behaviour Science*. 1 mars 1998. Vol. 56, n° 2, pp. 161-172. DOI 10.1016/S0168-1591(97)00092-0.
- WEARY, Daniel M. et FRASER, David, 1995. Calling by domestic piglets: reliable signals of need? In : *Animal Behaviour*. 1 janvier 1995. Vol. 50, n° 4, pp. 1047-1055. DOI 10.1016/0003-3472(95)80105-7.
- WEBSTER, Douglas B., 1966. Ear Structure and Function in Modern Mammals. In : *American Zoologist*. 1 août 1966. Vol. 6, n° 3, pp. 451-466. DOI 10.1093/icb/6.3.451.
- WEINSTEIN-TAGRINA, Zoïa, 2007. À propos du chant rituel tchouktche. In : *Études/Inuit/Studies*. 2007. Vol. 31, pp. p.261. DOI 10.7202/019726ar.
- WEST, John B., 2012. *Respiratory physiology: the essentials*. 9th ed. Philadelphia : Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins. ISBN 978-1-60913-640-6. QP121 .W43 2012
- WIKIPEDIA, 2021. *Yodeling* [en ligne]. S.l. : s.n. [Consulté le 29 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Yodeling&oldid=1018280152>.
- WRIGHT, Timothy F. et WILKINSON, Gerald S., 2001. Population genetic structure and vocal dialects in an amazon parrot. In : *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*. 22 mars 2001. Vol. 268, n° 1467, pp. 609-616. DOI 10.1098/rspb.2000.1403.
- YODELCOURSE, 2021. Yodel-lay-ee-dee. In : *Yodel-lay-ee-dee* [en ligne]. 2021. [Consulté le 29 avril 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.yodelcourse.org/>.
- ZIMMERMAN, Patrick H, KOENE, Paul et VAN HOOFF JA, Jan A.R.A.M, 2000. The vocal expression of feeding motivation and frustration in the domestic laying hen, *Gallus gallus domesticus*. In : *Applied Animal Behaviour Science*. 25 octobre 2000. Vol. 69, n° 4, pp. 265-273. DOI 10.1016/s0168-1591(00)00136-2.
- ZÜRCHER, Yvonne, WILLEMS, Erik P. et BURKART, Judith M., 2019. Are dialects socially learned in marmoset monkeys? Evidence from translocation experiments. In : *PloS One*. 2019. Vol. 14, n° 10, pp. e0222486. DOI 10.1371/journal.pone.0222486.

QUESTIONNAIRE : COMMUNICATION VOCALE ÉLEVEUR - BOVIN

Dans le cadre d'une thèse vétérinaire à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse (ENVT), je réalise un questionnaire à faire tourner entre éleveurs et propriétaires de bovins. Le but est double : le premier est de déterminer ce que nous entendons de nos vaches. Le second est de déterminer ce que les vaches entendent de nous. L'enquête se compose donc de deux parties.

Dites-nous tout, même des détails qui peuvent sembler superflus, tout nous intéresse ! Les réponses sont anonymes.

Vous pourrez aussi commenter le sujet ou suggérer des modifications à la fin du questionnaire.

Merci beaucoup de votre précieuse participation !

Julie Grosselet

À PROPOS DE VOUS

Etes-vous éleveur ou propriétaire de bovins ?

(actuellement ou par le passé)

- Oui
 Non

Vous êtes :

- Une femme
 Un homme
 Autre

Année de naissance :
.....

Numéro de département (de l'exploitation) :

Combien de vaches adultes avez-vous (environ) :

Quelle production faites-vous ?

- Laitière
 Allaitante
 Autre :

À quelle(s) heure(s) faites-vous la traite ?

À quelle(s) heure(s) nourrissez-vous vos vaches ?

Depuis combien d'années êtes-vous éleveur·se ?

PARTIE I : DE LA VACHE À L'ÉLEVEUR

Cette partie concerne les vocalises de vos vaches et ce qu'on en perçoit.

1.1 À quelle(s) heure(s) de la journée s'expriment-elles le plus ?

00-2h	2h-4h	4h-6h	6h-8h	8h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-18h	18h-20h	20h-22h	22h-00h

1.2 Vos vaches réagissent-elles à votre présence par des vocalises (meuglements, etc.) ? *
(une seule réponse)

- jamais parfois souvent tout le temps

1.3 À quelle(s) occasion(s) meuglent-t-elles ? *

(Nourrissage, évènement particulier, présence de certaines personnes, stress, stade physiologique, ...)

1.4 Certains individus meuglent-ils plus que d'autres ? Lesquels ? *

1.5 Combien de meuglements différenciez-vous ? *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	≥ 10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------

1.6 Pourriez-vous lister et décrire différents types de vocalises ?

(Grave ou aigu, durée, volume sonore, contexte, ...)

1.7 À quelle fréquence entendez-vous vocaliser vos animaux ? *

	jamais	rarement	souvent	très régulièrement	Non concerné
veaux 0-15 jours					
veaux > 15 jours					
génisses de renouvellement					
vaches en production					
vaches tarées					
taureau(x)					
le(s) chien(s) de troupeau					

1.8 Est-ce que les vocalises vous donnent des informations sur l'état de vos animaux ? *

(stade physiologique, souffrance, excitation, faim, problème, ...)

- Oui Non

1.9 Si oui, quelles informations ?

PARTIE II : DE L'ÉLEVEUR À LA VACHE

Cette partie s'intéresse à ce que vous dites (ou non) à vos vaches.

2.1 Communiquez-vous à l'oral avec vos vaches ? *

(Mots, sifflements, etc)

- Oui Non

2.2 À quelle fréquence ?

	tout le temps, à chaque visite	plus de 2 fois par jour	1 à 2 fois par jour	occasionnellement	jamais
vaches à l'intérieur					
vaches à l'extérieur					

(Plusieurs réponses possibles)

2.3 À quels moments passez-vous le plus de temps avec vos vaches ?

- Quand elles sont à l'extérieur (prés, estives, ...)
 Quand elles sont à l'intérieur (stabulation, étable, ...)
 Autant qu'elles soient à l'intérieur ou à l'extérieur

2.4 Y a-t-il des individus aux quels vous parlez plus ? *

- Oui Non

2.5 Vous arrive-t-il de parler à une vache pour la calmer ? *

- Oui

Non

2.6 Auriez-vous tendance à plus parler à une vache lors de sa contention ? *

- Oui Non, je lui parle autant que sans contention
 Non, je lui parle moins
 Non, je ne lui parle pas du tout

2.7 Pourquoi ?

(voix plus grave?)

Que dites-vous ?

2.8 Modes de communication *

	jamais	parfois	souvent	toujours
syllabes				
mots / phrases				
sifflements				
claquements de langue				
autre				

2.9 Quels mots utilisez-vous ? *

(si vous utilisez des mots)

2.10 Pourquoi ces mots ?

(transmission orale, pour leur sens, ...)

2.11 Que dites-vous spécifiquement pour les appeler/faire venir ? *

Compréhension des vaches

2.12 Réagissent-elles à ce que vous dites ? *

- Oui
 Non
 Ça dépend de ce qui est dit
 Je ne sais pas

2.13 Sur une échelle de 0 à 10 : *

2.14 Quel serait LE mot/ordre qu'elles comprennent le mieux ?

2.15 Que pensez-vous qu'elles comprennent ?

Reconnaissance des voix

2.16 Pensez-vous qu'elles reconnaissent votre voix ? * Oui Peut-être Non

2.17 Pensez-vous qu'elles reconnaissent d'autres voix que la votre ? *

Oui Peut-être Non

2.18 Si oui, qui d'autre ?

2.19 Nombre de voix qu'elles reconnaissent (la votre y compris) :

	0	1	2	3	4	5	≥ 6	Je ne sais pas
Sûr								
Peut-être								

2.20 Autre chose que vous voudriez nous dire ?

(À propos des voix (la votre, celles de vos animaux, etc...), d'autres manières d'appeler ses vaches, des faits particuliers, ce que font vos voisins, etc.)

FIN DU QUESTIONNAIRE

Merci beaucoup d'avoir participé !

Si vous souhaitez recevoir les résultats de cette étude, merci de renseigner votre adresse mail
Pas de démarchage commercial.

ANNEXE 2 – Résultats des questions ouvertes

1.3, 1.4, 1.6, 1.9 et 2.7, 2.9, 2.10, 2.11, 2.14, 2.15, 2.18.

1.3 A quelle(s) occasion(s) meuglent-t-elles ?*

pour appeler son veau, par gourmandise pour avoir sa ration de farine, certaines par ma présence et des fois quand elles ont faim et que ce qu'elles ont a manger ne leur plait pas.	Pour rentrée, quand la désileuse arrive et qu'elles entendent le tracteur ou quand on a séparé les veaux des meres ou quand une vache est en chaleur le taureau s y met aussi
distribution de la ration laché des veaux pour la tétée	Au moment où l'on va leur donner l'herbe et au moment où on les rentre pour aller faire téter les veaux (élevage veau de lait sous la mère)
Appel progéniture	
Quand je viens repousser les fourrages, viens a la stabulation (surtout le matin)	Nourrissage, juste après le vêlage, présence d'animaux chiens ou sanglier.
-à l heure des repas ou dans le cas où la pâture (ou ration) ne leurs conviennent pas. -à la vue d un veau qui vient de naitre - pour exprimer les chaleurs - à l'occasion du vêlage	Pour les repas Quand elles nous vois , quand elles ont perdues leurs veaux
-à la vue d'un nouveau troupeau , ou à la vue d'un danger (chien qu elles ne connaissent pas par exemple) - au début du tarissement si l'animal est séparé du troupeau principal (par ennui de ses congénères)	Quand je les appelle Quand on garde la voiture devant l'exploitation. pour manger,à la naissance de leurs veaux Nourriture, changement de pré, sevrage, perte du veau
Quand elles veulent manger, ou quand elles viennent de vêler et voient/cherchent leur veau.	quand elles nous voient, quand on est en retard, quand on sèvre les veaux, quand on les appelle
chaleurs, évènement perturbateur, odeurs (équarisseur ou camion de transport bovin), arrivée du bol d'alimentation, retrait du veau après vêlage	Les vaches meuglent juste avant que je sorte leurs veaux avant la tétée 8 heures le matin et 18 heures le soir. Les vaches meuglent aussi lorsqu'elles ne sont pas d'accord d'aller sur une parcelle pour pâturer. Les vaches meuglent quand elles sont tristes lorsque leur veau est mort, ou bien lorsqu'il a été vendu.
Retard dans la nutrition. Prise du veau. Vêlage. Chaleur. Nouvelle arrivée dans le troupeau. La vache dominante aime faire remarquer un disfonctionnement	
Alimentation. Tete des veaux . Tri . Changement de paddock. Sevrage. Douleur.	stress,velage alimentation, retard dans les habitude de traite ou alimentation,apel du veau mise au prés chaleur
Elles vocalisent si et seulement si elles ont qqch à nous demander : manque nourriture, manque d'eau, changement brutal (une barrière ouverte qui les laisse s'échapper, une odeur bizarre, veau hors de la vue de la mère) Elles réagissent à notre présence si on a un peu de retard pour la nourriture, surtout les farines.	Changement de pâturage. Lorsqu'elles ont faim. Quand elles nous voient arriver dans la parcelle. Lorsqu'elles sont inquiètes ou apeurées (souvent a cause du gibier), mais le meuglement diffère suivant si elles sont inquiètes ou pas. Au moment du vêlage, certaines meuglent quand elles ont des contractions.
Éleveur de veau sous la mère, les vaches meuglent aux heures de tétées (7h le matin et 19h le soir environ). Également lorsqu'elle	Au moment du sevrage. Lorsque plusieurs taureaux sont côte à côte. Lorsqu'on mélange un ou des animaux.

le voit faire le tour des prés et qu'elles réclament de changer de pré. Plus rarement si il y a eu une attaque de renard sur un veau.	Lorsqu'un veau a perdu sa mère et la cherche. En fait elles meuglent pour pleins de raisons différentes mais le meuglement diffère suivant ces raisons.
Chaleur, faim, mise à l'herbe, beau temps quand elles sont en bâtiment, passage d'autres bovins	Lorsqu'on les appelle Lors du départ de visiteurs Lorsque les veaux sortent du champ Avant les changements de champs ...
Recherche de congénères ou de son veau	
Lorsqu'elles m'entendent parler autour des bâtiments	lors de croisement d'autres bovins que ça soit à l'extérieur ou dans les champs voisins.
nourrissage, changement de parc.	Quand je vais les voir pour la première fois de la journée. Ainsi que lors d'une séparation temporaire mais c'est assez rare d'entendre des meuglements.
Quand je viens leur donner l'orge le soir elles sont à l'herbe toute l'année	
quand elles ne sont pas contentes (pas assez à manger dans la prairie). Quand elles appellent leur veau. Le taureau s'exprime plus et peu meugler quand il nous voit si il se sent perturbé quand certaines sont en grande détresse. Elles appellent à l'aide quand elles sont en train de veler	POUR MANGER OU SORTIR, EN FAIT, LORSQUE QQCH LEUR DEPLAIT
	Nourrissage et lors du lâché des veaux pour la tétée
	changement de pâturage et pour la ration. À la naissance des veaux (la première semaine).
Nourrissage Nourrissage, distribution de concentré	Nourrissage, demande de nourrissage, chaleurs, et quand elles se trompent de pré il y en a une qui vient me le dire, quand il n'y a plus d'eau plusieurs meuglent
Faim, naissance ou quand il y a quelque chose d'anormal	
Faim, au moment de la tétée des veaux, quand on les tarie, quand on rentre dans l'étable	Lorsqu'on arrive avec notre véhicule pour les alimenter ou les changer de pré. Pour le sevrage meuglent 3 jours. Si elles ont perdu leur veau.
Humain associé à la lâché des veaux pour téter, ou pour changer de parcs	Quand elles pensent qu'elles n'ont pas assez d'herbe ou bien qu'elles devraient être dans un autre champ. Quand elles croisent d'autres bovins. Quand elles entendent le tracteur et qu'on ne met pas à manger. Quand des copines restent ou partent au champ. Quand on récupère le veau (pour les laitières) et parfois elles l'appellent pendant quelques jours). Et meuglement du taureau quand : présence d'un autre mâle, vache en chaleur qui est inaccessible, quand on manipule une vache et qu'il pense qu'on lui fait du mal, quand on isole une de "ses" vaches.
Visite au prés, alimentation	
Changement de pré ou le repas en hiver et l'arrivée de la voiture en pâturage	
Lorsqu'elles rentrent au bâtiment, qu'elles attendent de traire ou de manger Quand elles stressent ou que quelque chose n'est pas normal, pas dans leurs routines	
Lors de la distribution des aliments, ou lors d'un changement de parcelle	
Nourrissage et changement de parcelles au pâturage Lors de la rentrée en salle de tétée des veaux	Nourrissage, sortie vers le parc, changement de parc, quand le parc ne leur convient pas, quand une vache fait une bêtise il y en a toujours une pour prévenir Quand elles sont surprises.
Arrivée, nourrissage	
Quand elles vèlent Quand je leur donne à manger Quand on les change de pâturage	Quand ont faim, lors des soins à leur veau, quand veulent sortir de la stabu au printemps, au moment des chaleurs

Quant on sevré leurs veaux	
Plus rien à manger ou retard pour aller à la traite présence d1 nouveau né veau	Heure de repas, plus d'herbe dans la parcelle
Naissance de veau, Chaleurs Mise au pâturage , Repas des veaux	Tarissement, quand elles aperçoivent des gens
souvent le matin et à l'heure du repas (18h)	Nourrissage sevrage changement de parcelles
quant elles n'ont plus a manger au moment et après le vêlage a cause d'un stress du a la peur d'autres animaux	Heure de rentrer à l'étable pendant la traite quand elle nous voient ou nous entendent en cas de problèmes
passage au bord d'un parc, avant de sortir a la pâture ou au moment de rentrer dans la pâture	avant les repas quand elles voient un vehicule Avant Nourrissage, manipulation des veaux.
Quand elles rentrent en champs et qu'il n'y a pas assez d'herbe (en changeant de parcelle elles s'arrêtent)	Soit en interaction avec leur veau soit qd elles veulent changer de près ou alimentation au près. A l'étable la elles sont pas assez en manque d alimentation pour reclamer
Lâcher des veaux, ration qui arrive pas assez vite, vêlage	
Alimentation, passage de clôtures où navigation de l'éleveur à proximité des pâture	Problème avec un veau problème d eau manipulation d'animaux sevrage, quand elle sente l herbe au printemps
Nourrissage, lorsqu'elles se reposent/ruminent, événement particulier type vêlage ou une bête lâchée, personne qui rentre	A l'heure du repas , de la tétée des veaux, pour se plaindre et certaines quand elles sont en chaleur
Lorsque je m'approche avec la distributrice, ou à n'importe quel moment si il y a un problème: une vache coincé dans une logette par exemple, ou encore une vache equasillee... ou encore lorsque je rentre dans le parc pour les rentrer ou lorsqu'une d'entre elles est en chaleur	Quand c'est l'heure de la traite et que l'on traîne. Quand elles veulent changer de parcelle. Quand elles cherchent leur petit (nous les séparons au velage). Quand elles sont en chaleur. Quand elles attendent un soin en salle de traite (pas de cornadis)
Quand elles veulent sortir ou qu'elles ont faim et quand on fait des mouvements de bêtes avec la bétailière Également au tarissement	Quand elles entendent le matériel (tracteur, voiture), à l'heure des repas, quand elles appellent leur veau quand elles perdent une copine du troupeau
Envie de changer de parcelle, probleme avec le veau (perdu, non tété,...), communication entre taureaux (à 7h du mat et 18h, ponctuel), regroupement du troupeau pour depart, appel du veau	À l'arrivée, au nourrissage mais cela dépend des bêtes A mon arrivée quand je leur demande « salut les filles ca va bien aujourd'hui »
Faim, donc changement de paddock, stress proche	Quand elles veulent ou ont l'impression/sentent que je vais les changer de paddock, ou quand je les appelle pour les faire venir
En m'entendant arriver, et juste lorsque je pars.	Quand elles sont suitées pour communiquer avec leur veau
Évènements particuliers	Quand elles sont en bâtiment et qu'elles ont faim
quand elle nous voient	
au changement de pâture, au moment de	

retrouver les veaux (matin et soir), lorsqu'elles retournent dans un pré déjà pacagé	Quand on leur enlève leur veau Quand elles voient des congénères passer en vachère ou dans le chemin d'à côté
Nourrissage. Quand je les sifflés ou leurs parlent chaleur	Quand elles sont prises au cornadis plus longtemps que d'habitude et qu'elles n'ont plus à manger ou plus faim
Avant le pansage	Quand on leur fait mal pour les soigner
pour sortir au pré lors de la transition alimentaire. Pour changer de paddock lors de la période de pâturage.	Quand on les nourris ou bien quand on s'occupe d'elles Avant le pansage et certaines quand elles me voient
Quand on les appelle Quand elles veulent changer de pré Quand elles ont perdu leur veau Quand elles nous voit parfois Quand il leur manque quelque chose	Arrivée au bâtiment, Nourrissage, Chaleurs, Digestion Nourrissage , en ma présence Pour le foin ou appeler leur veau
Quand elles voient du mouvement (gens qui passent ect) si elles entendent d'autres vaches, quand elles m'attendent / attendent les grains.	Quand elles ont faim ou qu'elles appellent leurs bébés. Changement de paddock Sevrage des veaux
Quand elle me voit, Quand elle voit la bétailière, Quand elle a faim, Quand elle est en chaleur	Nourrissage Quand elles réclament quelque chose Nourrissage, tétée des veaux
En bâtiment si elles ont faim. Au pré très souvent lorsqu'elle me voit, elles sont contentes et se disent que je vais leur donner de la nouvelle herbe, ou des céréales.	Nourrissage et parfois quand elle nous voient Mouvements dans le bâtiment Sevrage des veaux
Stress dérangement par un animal sauvage Quand elles ont faim et après le vêlage quand elle sont leurs petits, faim, mal, sevrage	A l'heure de la tétée des veaux juste quand on entre dans le bâtiment et que les veaux ne sont pas encore au pis, une fois au pis, plus un bruit. Sinon elle peuvent meugler lorsqu'elles sont en chaleur ! Ou lors du sevrage des veaux
Nourrissage, veau en dehors du champs de vision, le bruit des moteurs des engins de la ferme	Faim, soif, désir d'aller au pré. La plupart du temps quand elles attendent quelque chose de nous (nourriture, etc)
pour distribution ration ou avec leur veau ou passage inhabituel nourrissage, chaleurs Faim, soif (très rare). Sevrage	Quand elle réclame quelque chose, exemple au sevrage des veaux grand silence et à l'ouverture des portes tout le monde beugle ou quand c'est la farine au pré ou le foin dedans ou dehors et qu'elles ont faims.
Quand on attaque le boulot en retard, ou quand je n'ai pas mis assez de bouffe. Et quand elles ont envie d'aller dehors au début du printemps.	Nourrissage à midi l'hiver Chaleurs vêlages retard de la sortie pâturage Chaleurs, présence, aliment/faim
Quand elles voient les vaches taries dehors Quand on en fait vèler une dans le bâtiment et que c'est plutôt difficile Pour certaines lors des chaleurs	Quand on va les chercher au pré (avant la traite pour les laitières, changement de paddock pour les taries/gestantes) Pour les veaux : avant la buvée, quand on

Lors des sorties au pré de génisses lorsque la bétailère passe	<p>passé devant leur paddock en milieu de journée</p> <p>Vaches stressées au vêlage : pour nous dire de les laisser tranquilles !</p>
Événement particulier	
Lors de la distribution de l'alimentation (foin et surtout farine).	Pour changer de parcelles, appeler leurs veaux
Lors de la tétée des veaux Nous sommes en étable entravée, elles meuglent lorsqu'on les détache pour les faire sortir aussi.	Nourrissage, sevrage, présences de personnes ou animaux inconnu.
En dehors du tarissement ou elles beuglent pendant 3 jours ,surtout le matin quand on fait la surveillance tour des parcelles pour demander de changer de prairie. Ou bien pour prévenir que leur veau n a pas teter	Faim, Stress, Recherche de veau
	Heure d'alimentation
	quand il y a plus d'herbe dans le pré cherche leurs veaux
Quand elles ont faim, qu'elles veulent changer de parcelle. Quand elles ont soif. Au moment du sevrage des jeunes (vers leurs 9 mois). Quand il y a un problème : veau sorti du parc, veau tombé hors du parc.	En dehors du tarissement ou elles beuglent pendant 3 jours ,surtout le matin quand on fait la surveillance tour des parcelles pour demander de changer de prairie. Ou bien pour prévenir que leur veau n a pas teter
Lorsque je les appelle pour les changer de parcelle et lors des différentes tâches occasionnelle sur les veaux de ces dames	En hiver au heures où elles doivent manger. En été quand elles veulent changer de pré. Toute l'année quand elles ont égaré leur veau ou qd celui-ci est malade.

1.4 Certains individus meuglent-ils plus que d'autres ? Lesquels ?*	
Oui, difficile de déterminer une catégorie : les plus maternelles évidemment, mais il y a d'autres râleuses professionnelles pour lesquelles je dirais plus qu'il s'agit... D'un caractère.	Certaines vaches meuglent systématiquement lorsqu'elles ne sont pas d'accord, dans ce cas ce sont plutôt les vaches « chef », les meneuses. Certaines vaches meuglent plusieurs jours lorsqu'elles sont tristes alors que chez d'autres c'est très bref, dans ce cas ce sont plutôt les vaches les plus maternelles.
oui , les mères qui ont des veaux le taureau parfois	
Oui. Les meneuses du troupeau et les vaches plus maternelles	Oui 1 vache en particulier. Elle est dominée
Chaleur	Vaches
Oui, le dominant meugle le plus souvent en ma présence. C'est soit l'un soit l'autre, mais rarement voir jamais les deux à la fois.	Oh que oui ! Nous avons des portes-paroles qui nous signalent quelque chose d'inhabituel, les meneuses qui nous indiquent que tout le troupeau est réuni (avant les changements de champs), ...
Chez nous pas particulièrement	On entend rarement notre taureau.
oui , des vaches très maternelles par exemple, des vaches qui expriment plus leurs chaleurs ;certaines lors de la mise à l'écart du troupeau pour la période de tarissement	Vaches voir reponse precedente. Taureau lorsqu'il est mis à la saillie ou se trouve à proximité d'un autre taureau Veau au sevrage ou lorsqu'il est perdu.

certains oui, sans explications			oui c'est souvent les même		
Oui	Oui	Oui	taureau et la chef du troupeau		
oui les mères venant de vêler.		Les 3 meneuses et la dominante		Les vaches fraîches vêlées, et les lots de génisses et vaches tarées pour manifester qu'elles ont faim lorsqu'elles n'ont plus d'herbe dans leur prairie	
Oui le taureau parfois entre deux et 4 h du matin ... Le lendemain ou le surlendemain j'ai une vache du troupeau en chaleur ... Une femelle jersiaise aussi qui meugle à chaque chaleur			Oui. Une vieille meugle chaque fois si je ne remet pas de la nouvelle herbe(pâturage tournant) et la plus jeune vient me chercher et m'appelle quand le troupeau part dans une mauvaise parcelle		
je ne sais pas , certaines tous les jours au moment du repas, sinon on a un taureau qui meugle tant qu'il n'a pas eu sa ration			Vache Dominante. La leader. Génisses entrée dans le troupeau. Veau tout juste separe de la mere		
Les jeunes, les plus familiers			Les génisses ont tendance à moins meugler		
Les vaches qui ont des jeunes veaux			Oui, vaches dominantes et certaines autres		
Veaux. Vaches au vêlage. Vaches en chaleur		Oui, C'est comme les humains il y a plusieurs tempéraments		Oui, celles qui sont plus sensibles présence éleveur	
les dominant(e)s		Les leaders		Les vaches et les taureaux	
Certainement mais je ne serais pas dire lesquels		les plus vieilles. Lors des changements de rations		Oui les meneuses Vaches fraîches velees	
les mères.		Plutot les vaches		Meuneuse Pas fait attention	
Les jeunes bêtes non suitées. Attendent toujours une gourmandise!			Oui, les meneuses et les éléments perturbateurs du lots		
Oui les vaches plus que les génisses			Les gourmandes et les plus maternelle		
Non observer		La plus approvoisée		Les dominantes meuglent plus.	
Oui. Notamment les fraîches velees, celles en chaleur et le taureau			Oui. Nous une syndicaliste dans le troupeau, elle est très expressive		
Oui	oui	Oui	Les bêtes adultes		Les meres
Oui je n'ai pas remarqué lesquelles			Installée depuis longtemps avec ses habitudes		
Une seule meugle, l'autre a l'air muette, personne ne l'a entendue meugler..			Oui cela dépend soit la plus vieille ,une meneuse ou autre des fois		
oui les dominants		Les meneuses		Les chouchoutes et les goinfres	
Oui les plus gourmandes		Oui, Les "chefs" du troupeau		Oui les jeunes Les mâles à l engraissement	
Oui, les mères des veaux		Oui souvent les mêmes.			
oui animaux en chaleur ou certaines vaches toujours les memes			Oui, surtout ceux avec qui ont participe aux concours agricole		
Oui, un vache qui viens de vêler et qui cherche son veau (principalement génisses) s'arrête au bout de 2-3 jours			Oui certaines mugissent souvent notamment lorsqu'elles sont couchées. Les jeunes entre 1 an et 2 sont celles qui s'expriment le plus		
Certaines vaches (toujours les mêmes), les jeunes		Oui, les vaches, et les taureaux excités ou énervés		La chouchoute proche de nous. Qui veut son câlin	
Oui. Les Impatientes par exemple			oui ,les meneuses		Oui, les dominantes
Oui j'en ai une très très bavarde.			Oui les génisses		Les plus anciennes

Oui les plus jeunes (1-2 ans) et les plus vieilles (à partir 4eme lactation environ)				Oui, j'ai une vache plus bruyante que les autres et qui stimule les autres.			
Les dominante, celles qui menent le troupeau.				Le taureau, les mères et leurs bébés			
Oui des femelles élevées au biberon				Oui, les meneuses		Oui les plus douces	
Oui.		Oui		Je ne sais pas		Les taureaux	
Oui c'est souvent une vache				Oui taureaux et vaches adultes			
Taureau		taureau isolé		Oui certaines vaches dans le troupeau			
Oui, pas d'âge particulier En ce moment, une génisse charolaise de 18 mois, dès qu'elle nous voit (on l'appel la syndicaliste !!).Et une vache limousine de 4 ans idem. Plus que les autres				Taureaux. Vaches suitées Vaches au moment du tarissement			
				certains oui, plus de meuglements chez les vaches laitières (montbéliardes et Simmental) que les limousines			
non	non	non	Non	Oui	oui	Oui	Oui
Oui les vaches les plus vieilles				Oui les plus gourmandes			
Oui très nettement et ça se transmet de mères en filles !				Comme chez les humains certaines bêtes sont plus "bavardes"			
Oui vaches taries, vaches en chaleur, veaux				Oui les tête de fil selon les origines			
Génisses 12/18mois		Meres avec veaux		Oui les meneuses		Les cheffes de case	
Surtout les jeunes (veaux, génisses), et les 1eres lactations dans le troupeau				Oui, les plus gourmandes !!! Et les meneuses de troupeaux en été			
IL Y A 2 OU 3 BRAILLARDES DANS LE LOT, C'EST TJS LES MEMES, SANS ETRE LES DOMINANTES				les vaches dominantes et certains taureaux repro.		Les primipares meneuses et les adultes leaders	
oui. Je ne saurais tous les qualifier, mais il y a des rôleurs et rôleuses. Les taurillons qui cherchent une femelle				Celles qui meuglent le plus sont celles qui ont vèler il n'y a pas longtemps ou alors celles à qui on a vendu leur veau			
Oui . Certaine vaches sont très bruyante				Oui au pâturage la meneuse .			
Oui surtout les vaches lorsqu elles allaitent et surtout les chefs de troupeaux				Oui surtout les vaches lorsqu elles allaitent et surtout les chefs de troupeaux			

1.6 Pourriez-vous lister et décrire différents types de vocalises ?

<p>Le meuglement de réclamation : lorsqu'elles veulent manger.</p> <p>Le meuglement de reproduction : chaleur, contact avec le veau.</p> <p>Le meuglement d'accueil : retrouvailles avec d'autres animaux (changements de lot, contact avec d'autres lots).</p> <p>Le meuglement d'attrait d'attention : lorsqu'elles sont perdues, coincées, oubliées, bref, qu'elles veulent attirer l'attention.</p>	<p>Meuglements sonores, plutôt aigus lorsqu'elles cherchent leurs veaux, qu'elles cherchent leurs congénères ou qu'elles ont faim.</p> <p>Meuglements graves et moyennement sonores lorsqu'elles vèlent, ou qu'elles "parlent" avec leurs veaux.</p> <p>Meuglements sonores et aigus des taureaux lorsqu'ils appellent les femelles, et plutôt graves et bas lorsqu'ils sont à proximité d'humain.</p>
---	--

Aiguë, Longueur	Meuglements aigus et très sonores des veaux quand ils ont faim.
Différents sons et durée	
vocalise de faim vocalise de râleries (je veux sortir) vocalise de la mère appelant son veau	Meuglements graves et moyennement sonores lorsqu'elles vèlent, ou qu'elles "parlent" avec leurs veaux
la mère qui appelle son veau niveau sonore fort plutôt grave au sevrage niveau sonore très fort celle qui attend la farine de courte durée et de faible intensité	Meuglements sonores et aigus des taureaux lorsqu'ils appellent les femelles, et plutôt graves et bas lorsqu'ils sont à proximité d'humain
- le meuglement d'impatience (attente de la ration ou de l'ouverture de la barrière pour aller à la pâture) c'est un meuglement fort et long, d'ennui. - le meuglement pour appeler un veau (plus court et moins fort), pour exprimer les chaleurs - le meuglement plus menaçant (court mais fort) peut se rapprocher à celui du taureau - celui de la douleur ou effort lors d'un vêlage (plus profond)	Veaux : meuglements répétitifs, souvent dans la journée Vaches qui ont faim : idem Vaches en chaleur : meuglements moins sonores, plus rapides Au vêlage : meuglements très furtifs, peu forts Génisses au sevrage : nous réclament la tétée
Vocalise de faim, de séparation du veau, de douleur.	Meuglements aigus et très sonores des veaux quand ils ont faim
Grave court	Grave et long
douleur, impatience, peur, faim	Mugissement doux quand le veau est là meuglement puissant quand la vache est en chaleur cri en cas de vêlage difficile meuglement fort et désespéré à la séparation du veau et de la mère meuglement inquiet si retard mise à l'herbe
Appel problème, stress/nourriture/veau	
long et fort : chaleur ou appel du veau court et peu fort : demande d'affection? court et fort : faim (arrivée de la nourriture)	Aiguë et long pour le nourrissage. Court assez grave mais pas forcément fort pour appeler le petit veau Grave et long pour l'approche d'un autre troupeau Grave et allant vers les aigus et fort lorsqu'on s'approche d'une certaine façon ou lors de combat Court et répété et assez faible lorsqu'elle se regroupe en courant notamment pour les changements de parcelle Fort et grave lors des menaces pour leur veau
Appel son veau Meuglement de peur Appel d'autres vaches en extérieur	
la demande (nourriture) : aigu l'inquiétude (stress) : grave et répétitif	
Les vaches qui appellent les veaux et les taureaux qui veulent dominer par la vocalise	
celui du câlin avec le veau, comme un gémissement celui d'appeler le veau pour la tétée, moyen fort celui qui appelle au pré, très fort	Veaux venant de naître et qui se promènent dans l'étable Lorsqu'il est l'heure de manger ou de faire téter les veaux Vache en chaleur
- meuglements rapprochés (10 meuglements courts à la suite) qui peut signifier qu'elles ont faim, ou qu'elles appellent leur veau - meuglements courts et aigus : souvent expressions de chaleurs - meuglements long mais assez bas : passage d'autres bovins (peut-être une façon de les appeler)	Rapide et aigu si pb avec le veau Lent et grave en attente de nourriture Et le dirait pas trop fort au moment de changer de pré Et aigu et énervé et s'arrête qd gibier ds le troupeau
	appel du veau, mécontentement, détresse, tristesse, vêlage

<p>La vache qui vèle La vache qui a faim La vache qui a peur ou situation de stress La vache qui a perdu son veau Un veau coincé</p>	<p>Aigu pour les veaux Grave pour retrouver le troupeau Volume faible pour faire venir le troupeau</p>		
	<p>C'esr plutôt grave et la durée sa dépend et le contexte dépend aussi</p>		
<p>-L appel aux veaux -La souffrance -En estive, quand on leur rend visite -L impatience</p>	<p>Meuglement grave, fort et long lors de l'attente du veau Meuglement léger en attente de nourriture</p>		
<table border="1"> <tr> <td>nourrissage appel du veau entre elles</td> <td>Grave a la mise bas ou avec le nouveau né aigu en cas de pr</td> </tr> </table>	nourrissage appel du veau entre elles	Grave a la mise bas ou avec le nouveau né aigu en cas de pr	<p>Fort et insistant : pour demander un nourrissage. Faible avec des pauses: " contente de voir l'eleveur". Fort et grave : pour donner l'alarme.</p>
nourrissage appel du veau entre elles	Grave a la mise bas ou avec le nouveau né aigu en cas de pr		
<p>Intru ds leur vision grave et fort. Moi même plutôt aigu et court. Aigu et répétitif qd elle cherche leur veau</p>			
<p>Meuglement separation veau Tres étiré et long dans l aigu Meuglement de peur très intense et long et poussé grave. Meuglement pour se faire remarquer lorsque je passe à côté d elle ou lors de chaleur court et discret Meuglement long en plusieurs coup. Quand elle est privé de qu'elle que chose</p>	<p>Meuglement nasal Meuglement de la gorge Meuglement à la suite de gratouille (comme un hennissement...) Meuglement à notre arrivée. Meuglement de chaleur.</p>		
	<p>Un d'alerte grave court et sonore Un d'appel plus aigu court moins sonore</p>		
<p>Peur: long et grave Douleur: long mais pas forcément grave Quand elles nous voient: plutôt répétitif et court Veaux: court et aigu</p>	<p>Lorsqu'elles sont mécontentes, le meuglement est fort et très rapide et peut durer plusieurs minutes Lorsqu'elles sont tristes le meuglement est plus lent mais plus intense.</p>		
<p>Grave souvent 30 min Passage avec la mélangeuse</p>	<p>Je reconnais à la voix tous mes bovins adultes, c'est pour dire s'ils ont des sonorités différentes.</p>		
<p>Grave et long Court et plus aigu et moins dort</p>	<p>Sylvaine a une voix roque, comme certains hommes qui boivent trop d'alcool fort Notre taureau a une petite voix aigue Paquerette fait "glougloulou" comme un dindon ! Bheadareachd que nous venons de vendre faisait Hihan Hihan Hihan comme un âne ! Morag a une voix qui s'entend à + de 3 km... Bonjour les oreilles lorsqu'on est à côté ! :-) Les vaches appellent leurs veaux par de petits cris affectueux</p>		
<p>Grave lors de l'attache aux cornadis, plutôt bref. Aiguë assez longtemps lors du nourrissage</p>			
<p>-La gourmandise -Les veaux -Protection (présence de chiens) -Peur</p>			
<p>Douleur Faim Appel du veau Joie Petit meuglement faible volume grave</p>	<p>Face à un danger, notre "chef de sécurité" Neoinean avait appelé le taureau, puis par un autre cri, appelé tout le troupeau. Lorsque nous les appelons pour les changements de champs, Morag Jibidi appelle tout le monde puis Morag appelle pour savoir si tout le monde est là et alors Jibidi ou Ichou pousse un cri spécial pour dire que tout le monde est là.</p>		
<p>1: retard ou faim . C'est insistant et crescendo dès qu elles me voit . 2 : nouveau né. Son différent du 1 et caractéristique de cette situation. Difficile à décrire hors bande sonore</p>			

Meuglement de vèlage De stress De peur De « faim » D'excitation	Voici mes deux observation différentes: - lorsque que l'on croise d'autres bovins. Ils appellent avec un son long, 2 - 3 fois avant de s'arrêter. - lorsque que je vais les voir, le meuglement ressemble à un mélange râle/meuglement. le bovin a la tête vers le bas, s'étire, sort un peu sa langue. le son est grave avec des micros pause, il dure généralement moins de 15s.
quand elles appels leurs veaux pour la teté plutot grave et tres fort	
LORSQU'ELLES ONT FAIM, LORSQU'ELLES VEULENT SORTIR AU PARC, LORSQU'ELLES ONT PEUR	
pendant le vèlage et après pour s'occuper du petit veau (elles appellent leur veaux) volume sonore faible mais en permanence Quant elles ont faim ou soif (volume assez fort quant elles nous voient) Quant elles ont peur (meuglement très fort)	Le meuglement de signalisation : un meuglement faible et très grave Le meuglement d'appel du veau: un meuglement d'intensité moyenne à forte plutôt grave et court mais très répété. Le meuglement de faim: un meuglement long de forte intensité Le meuglement de stress ou de danger immédiat : un meuglement long très puissant et plutôt aigu
chaleur rale de bord de pature moinnement à la traite	
meuglement de reproche envers moi : fort et grave meuglement de vaches en chaleur : doux et aigu meuglement de recherche/attente du veau : fort	Grave, aigu, meuglement lent et faible, fort "défoulement?" Meuglement aigüe . Jeune vieux Sevrage nourriture appel du veau peur Chaleur
Longue et forte pour les choses inhabituelle dans le troupeau, plutôt aiguë pour l'appel de leur veaux	Veaux : wouap wouap, court, grave , quand ils sont contents (après buvee ou paillage) Meuhhh, très long faible, si diarrhée et douleur...
Faible pour communiquer avec son veau proche, saccadé et tres fort pour dire qu'elle est pas contente (changement de parcelle, faim,... communication avec l'eleveur) , long et fort pour appeler le troupeau ou leur veau. Certaines ont la voie plus aigue que d'autres	Vaches: meueuuuh, long , plus aigu sur fin , quand elles ont faim ou pas contente du champ. Meuh , court, appelle son veau Taureau: mouaeuhhhh , grave guttural, quand il se cherche avec un congénère.
Douleur, Faims, meuglement long Maternelle, meuglement doux Appel mere au veau, meuglement assez fort Séparation du veau, meuglement agressif vis a vis de l'agriculteur de la vache et meuglement de détresse du veau Joie (mise en champs des génisse), plusieurs meuglement court accompagné de comportement particulier (saut, course)	Taureau grave à répétition Vaches grave type taureau Vaches bagarre / peur Veau Vaches méchantes Vaches normales pour appel du veau ou ration Vaches au velage faible meuglement Long, Retenu On sent l'impatience le joie appels du petit veaux d'un gros veaux chaleurs faiin
Appel de la.vache à son veau, veau qui a faim, veau qui dit bonjour, vache qui se repose (petites vocalises), meuglement de.la vache qui veut quelque chose (fort),	Peur (surprise) Dénoncer (quand elles font des bêtises) Impatience (quand elles veulent sortir) Vèlage (petits meuglements)

chaleur, j'ai une vache qui parle tout le temps(faible volume) quand.il y a quelqu'un. Lors du vêlage	Chaleurs aiguë le temps que ça se passe Tarrissement aiguë quand elle nous voit Passage auprès grave 15-30 secondes
Aigu lorsque elles veulent sortir Grave quand elles ont soif si l'abreuvoir est en panne Long quand on bouge des bêtes Fort et long au tarissement	Petit meuglement assez bas Appel du veau Nourrissage Plusieurs meuglement fort Douleurs
Trop fastidieux par écrit. Il y a aussi le contexte qui influence la perception.	La faim : grave et long Appelle au veau : aigu et saccader Et pour certainesle fait de me voir
Faim Appel de la mère au veau pour le déplacer Appel de la mère au veau perdu Stress pour intimider Stress de fuite Differentes Vocalises du taureau	Quand elle nous parle petit long et doux. La faim grave et sonore Au vêlage petit court Appelle de son veau. Faim. Coincé. Taureaux Vêlage
Petit brame : appel au bonbon ou au veau Bramement un peu plus fort pour appeler aussi Tout cela varie en fonction des individus	1- meuglement simple : signifier une présence 2- meuglement long : impatience alimentaire 3-meuglement court et répéter : appeler les veaux ou prévenir du danger
court et répété / long 1-2 fois	Chaleurs, perdu une copine, colère
Faim et changement de prairie Sevrage Douleur au vêlage Rut du taureau Veau perdu	La mère qui appelle son petit (et inversement) Le taureau qui appelle les femelles (très profond et fort on l'entends a des kilomètres) La vache en chaleur qui appelle le mâle Le meuglement d'accueil quand on vient au parc .
- le bonjour, petit meuglement bref - le je m'ennuie/ j'ai faim. Meuglement long parfois un peu aigu - l'appel (petit son sans ouvrir la bouche comme les mamans qui appelle les bébé) - le cri de joie, très grave qui ressemble un peu à un gros rot - le cri de peur qui ressemble à celui de joie mais pas la même longueur et pas tout à fait la même tonalité. -L'appel aux autres vaches, meuglement très long et très sonore - la mère qui cherche son petit, (lorsqu'on les sépare) meuglement très long et très aigu	Les petits bruits presque sourds au vêlage quand elle rencontre son veau. Les longs et forts quand elles appellent les copines lors d'un changement de parcelle. Les courts et forts lors de stress Les aigus quand elles sont en chaleur Grave et bref quand elle me voit, aigu et bref pour la bétailière, Aigu et très répétitif pour l'alimentation, Medium pour les chaleurs Aigu : besoin d'aide Grave : énervé Grave et lent : sevrage
Avec le veau Quand elles s'appellent Quand elles en voient d'autres Quand elles stressent	Le mugissement à l'étable doux et répétitif Celui après la naissance du veau doux et faible Celui de l'appel notamment lorsqu'elles ont faim ou soif, fort et sans arrêt ou presque ! Et celui du sevrage plus long que celui de la faim fort aussi
Appel de leur veaux Signalement de sa présence a son veau Dire j'ai faim et je suis là	
- faim/ soif	Grave 15 secondes fort, vache qui s'ennuie ou

<p>- je suis content de te voir, alors je râle - détresse au tarissement / ou est mon veau ? - gros stress de mauvaise contention, panique, étranglement, charge sur le chien qui s'approche des veaux - douleur au vêlage - ronronnement sourd pour les veaux nouveau nés - mécontentement/stress pendant qu'on s'occupe du veau.</p>	<p>qui a faim Grave une fois fort</p> <p>Pour la liste : se reporter aux différentes occasions qui font qu'elles meuglent Pour décrire : difficile par écrit... Une vache qui appelle son veau naissant ne meugle pas fort, quand on lui enlève son veau, très fort, etc</p> <p>Nourriture, peur, impressionné, appelle veau, efforts</p>
<p>Appel de son veau proche grave Absence totale du veau ou veau hors case aigu Appel de la nourriture grave et répétition rythmée Affolement lors des mouvements aigu répétition rythmée</p>	<p>Volume très faible; appel du veau Volume faible répété; souffrance(vêlage) Volume faible en penchant la tête et tirant la langue ; exprime la joie de retrouvailles Volume fort et répété; exprime un manque Volume très fort, exprime la détresse</p>
<p>Grave : nourrissage Aigu 3-4 meuglements de suite : tétée des veaux Grave peu fréquents : sortie des vaches dehors</p>	<p>- 'mmmmmmmeuuuh.' (Long, grave et fort, comme si on commençait bouche fermée), lorsque j'arrive. - 'mmm', court, presque à voix basse, lorsque je suis à côté d'elle.</p>
<p>L appelle de la reproduction (grave) L appelle des bébés (court aigu grave fort) L appelle des mères pour leurs bébés grave et aigu long. L appelle de la faim court répétitif grave fort</p>	<p>Aigus lors des chaleurs Grave lors de digestion (quelques cas), genre de plainte Volume fort lors de mon arrivé au bâtiment (faim...) Grave pour le taureau (protection du troupeau)</p>
<p>chaleurs plus fort et nasal</p>	<p>Chaque animal a une « voix » différente et une façon de meugler, hors contexte. Une fait très bien comme un âne...</p>
<p>Aigu bref stress. Long veau au sevrage. Doux grave mère qui appelle son veau aigu répétitif vache en chaleur</p> <p>Le « murmure » un petit mmmh quand elle réclame mais s'impatiente Le murmure de rassurant pour le veau au vêlage L'appel en hurlant fort Celui répétitif en hurlant et long et roque Et l'appel standard juste un meuh</p>	<p>Chaque vache à un vocalises différent que se soit quand elle appelle son veau ou quand la désileuse arrive ou quand elle est en chaleur</p> <p>Qd elles "communiquent " entre elles et qd elles réclament à l humain. Ds ce cas le volume et la durée et plutôt augmenter en fonction de l activité de l humain présent</p>

Est-ce que les vocalises vous donnent des informations sur l'état de vos animaux. **1.9 Si oui, quelles informations ?**

Les veaux et vaches meuglent principalement autour des repas, quand la distribution se profile. Le taureau meugle exclusivement lorsqu'il y a une/des vaches en chaleur.	Veaux perdu Excitation
	Seulement pour les chaleurs
	Si elles sont bien ou si elles sont entrain de velet
faim, réclamations, souffrance (au moment du vêlage...)	Si elles ont faim, peur, excite à la mise à l herbe
la faim surtout , problème voir souffrance (vêlage qui se passe mal) la reproduction (chaleur taureau qui decouvre une nouvelle vache ou qui n'etait pas avec lui)	Tonicité, attitude maternelle, besoin de nourriture
	évènements inhabituels dans le troupeau , mécontentement , inquiétudes ou faim
stress ou panique, évènement inhabituel... faim	Si la vache a perdu son veau elle a mal a la mamelle
	Faim, douleur
douleur impatience peur faim	faim,detresse maternelle;
En général les chaleurs ou un évènement perturbateur (animal échappé par exemple)	Accident, problème dans le troupeau,intrusion de bêtes sauvages
si elles ont faim, si il leur manque le veau, si elles cherchent leur troupeau, si elles sont en souffrance	Tristesse Mécontentement Désaccord
Souffrance, faim, satisfaction de rencontre à l éleveur	Surtout lors des chaleur et quand elles ont faim.
Faim, chaleur, ennui	Faim, Excitation
Les animaux communiquent tout comme nous. Il est précieux de les écouter. A bien les écouter, on peut même en savoir sur nous-même.	Avec l'habitude il est facile de distinguer avec le meuglement ce que « veut » ou « ressent » l'animal.
	Quand elles ont faim ou soif
quand elles ne sont pas contente, quand elles sont en detresse, quand elles sont tristes ou en colère	le stress, la curiosité, si ils sont concentrés.
Signale des problèmes	veau sorti de son boxe, faim, intrus dans l'étable, etc ...
Si il y a un problème, manque de nourriture ou encore animaux perdu.	si c'est calme en principe tout va bien, si certaines vaches meuglent il y a un probleme (plus d'herbe, manque d'eau individus étranger dans le pré ceux qui arrivent de plus en plus malheureusement, chiens, chasse ou meme animaux sauvages)
Faim. Peur. Stress. Nouveauté. Danger.vêlage. Chaleur. Douleur. La recherche d attention	
Lorsque un animal est coincé au cornadis	
Faim, Problème	FAIM, STRESS OU QUELQUE CHOSE D'ANORMAL
Faim	
-Faim	Selon le meuglement je peux détecter si il

-Douleur -Peur	y a un stress ou si le troupeau s'est échappé du pré
Bagarre Problème veau (coincé dans barrière / qui se fait marcher dessus par sa mère) Juste après le velage	Quantité d'herbe dans leur parcelle faible, Éventuellement oublié de les avoir détaché de leurs cornadis, veau étant passé dans une autre parcelle (séparé de sa mère), vache en chaleur
Souvent la faim	Douleur, faim ,excitation
souffrance, excitation, faim, problème, stress...	Veaux: bien être ou souffrance ... Vaches: idem
Quant un veau malade qui n'a pas Téter Ou qu'elles ont faim Quant elles échappe	Souffrance , faim , bêtise Voir plus haut Faim et souffrance
Faim Vache en chaleur	Velage, Peur, Faim
faim chaleur	Chaleur, danger
Vêlages Chaleur Faim Appel du veau	Une vache dont le veau a changé de case l'hiver où sont le veau est malade au pré et qui n'a pas été délaîtée
Comme cité si dessus, faim, douleur, plaisir, veaux fait (ou entrain)	Comportement des animaux en plus, chaleur, tarissement...
Excitation, faim et douleurs	Different si problème
Chaleur, souffrance au vêlage	velage pb du veau chaleur
Douleur au vêlage, impatience lors des repas ou .sortie.stress ou inquiétude	Besoin de changer de pâture Petit veau ayant faim Souffrance, appel, faim
Pour appeler. Pour vèler	Tous les éléments listé s au dessus
Mêmes réponses qu'au dessus en fait	L'état général (physique et émotionnel)
Non tétée, Stress, mal de ventre, mal de dos	Oui la faim, excitation, la présence de gibier (sanglier) , l'énervement
Si des vaches sont en chaleur si elles ont faim si il y a un problème ou quelque chose d anormales elles vocalisent. Si tout va bien elle ne disent rien	Faim , chaleur , stress d'un veau qui est trop éloigné de sa mère ou inversement mère qui ne trouve pas son veau au parc
Faim, peur, souffrance vêlage, chaleur...	Énervement, faim, attente du veau
Voir avant	État, peut apporter connaissance d'une souffrance notamment lorsqu'elles se font tailler les pieds par exemple certaines meuglent sans ouvrir la gueule, marque du stress notamment
Manques,, excitations	
Excitation Faim Réclamation/demande	
vaches en chaleur, vaches qui ont faim, vache qui n'arrive pas a retrouver son veau	Faim Velage Recherche du veau qui a pas tété
Excitations de la nourriture	Stade physio, souffrance, excitation, faim,

Communication entre animaux ou animaux éleveur	curiosité
	Faim souffrance chaleur
Les vaches si elles ont perdu le veau Si elles veulent manger	faim, déplacement de parcelle
Tout, quand je les entends je sais directement s'il y a un problème ou non, et laquelle c'est (après je les connais par cœur) mais même maintenant en troupeau, si une meugle je la reconnais tout de suite.	C'est un peu ego trip, mais j'ai l'impression qu'elle ne meugle que en ma présence, ou alors pour m'appeler.
	La faim, une maladie...
	Qu'il y a un problème
Chaleur, faim, peur de quelque chose, bien être	Chaleurs Faim Protection (taureau)
La faim Les perdus ou que les vaches cherchent les autres.	Chien qui aboie quand un bovin est sauvé
Donne l'état de stress/emotionnel de l'animal.	Quand elles attendent leur ratiob
Si elles ont faim ou soif Si elles vont vèler Si elles sont stressées Si elles sont énervées Si elles sont en chaleur Si il y a un problème	Faim et stress
	Moment des chaleurs Faim
	Faim et attente des veaux Mise bas en approche Chaleurs
Sur l'exploitation c'est silencieux si nous entendons les vaches il y a quelque chose ou l'Abreuvoir ne fonctionne plus où la nourriture n'a pas encore été mise où il y a un problème avec un veau dans une case	
si coincé ou faim ou seul dans un coin	Alimentation (râteliers vident, système fourrage à volonté)
Comme dit précédemment; aigu : besoin d'aide	Vêlage Santé (vaches malades, veau qui n'ont pas tétés...)
Besoin, excitation, événement (taureau meugle quand velage ou intervention veto ou de l'éleveur sur des vaches...) Douleur pendant velage	Si présence de douleur Problème (abreuvoir bloqué ou autre) Faim (veau le matin avant la tétée)
Faim, vaches échappées, stress, vêlage	Faim
Décrit précédemment	Si elles ont sont stressé ou si elles sont super faim
Faim Attente de la buvée pour les petits veaux Changement de ration (mécontentement) "Assistance" pour soutenir celles qui vèlent ou sont soignées Stress, peur	faim, chaleur
	douleur, faim, ...
	douleur (écornage)
	Prévenir du vêlage. Veaux malades.genisses en chaleur
	faim, soif. Veau égaré.
Prévenir du vêlage. Veaux malades.genisses en chaleur	B si elles sont contentes, veulent leur veaux ou veulent changer de parcelle

Chaque vocalises correspond à événement Le veaux qui cherchent sa mère ou joue. La mère qui cherche sont veau ...	Souffrance faim chaleurs présence d'un veau
	La faim.
	Peur, faim, détresse

2.6 Auriez-vous tendance à plus parler à une vache lors de sa contention ?*

Oui : 100 répondants

Non, je lui parle autant que sans contention : 28 répondants

Non, je lui parle moins : 1 répondant

Non, je ne lui parle pas du tout : 1 répondant

2.7 Pourquoi ?

Je pense qu'elles perçoivent, par notre intonation, "l'état d'esprit" dans lequel nous sommes : si elles prennent peur lorsque l'on hausse le ton, je crois qu'elles peuvent au contraire se calmer lorsque le ton est doux. / pour la rassurer / Pour la rassurer / j'ai le sentiment de la rassurer / apaisement selon intonation de la voix / pour la calmer et cacher le stress / Pour la rassurer / Pour la rassurer / j'ai l'impression qu'elle est plus attentive et moi aussi / Pour la calmer, la rassurer et aussi prévenir sa réaction (quand on est derrière elles ne nous voient pas forcément, ça permet de les prévenir et éviter de la surprendre) / Pour la rassurer / Pour la calmer, la rassurer / Pour la rassurer et la calmer / Pour la calmer et la rassurer / La reconforter et lui expliquer ce que je vais faire pour ne pas la surprendre / Pour la rassurer / Pour la rassurer / Pour la calmer / Pour rassurer / Pour la rassurer Et la calmer / La rassurer en cas de stress / Pour la rassurer / Concentrer sur une autre tâche / Pour la rassurer et la calmer / Mettre en confiance / C'est là que j'ai le plus de contact en individuel / Pour limiter le stress / Pour la rassurer / Le ton de ma voix les calme, un débit lent, calme et peu élever en volume favorise leur calme. / Ça les apaise / Qu'elles s'habituent a nous, a nous voir parler, bouger,... / Pour la rassurer / Pour limiter la peur de fuite et l'informer de mes intentions ou lui expliquer ce qu'il va se passer ou est passé pour l'apaiser / Pour la rassurer / pour la rassurer si elle est inquiète avec une voix douce ou pour la mettre en garde si elle a un mouvement d'humeur en prenant une voix grave / Pour calmer / Pour la rassurer ! / Lui expliquer ce qui se passe et la rassurer. / Pour rassurer. Elle est habituée que je lui parle, je lui dis ce que je fais avant de lui faire J'évite de lui parler si je vais lui faire mal (piqûres..) / Pour la rassurer et la calmer / Pour la calmer elles reconnaissent ma voix / La présence physique et qu'elle ressente la présence est plus important que la voix moment pas agreable et pas habituel a part cornadis / Avoir une voix posée et rassurante / Je m'adapte à la vache, si ça la stress je ne lui parle pas, si ça aide je lui parle. / Je ne saurais pas l'expliquer / pour rassurer / Lui dire ce qui se passe / Pour ne pas changer les habitudes et ne pas créer du stress / Pour la rassurer pendant la contention / Pour la rassurer pendant la contention / Pour la rassurer, qu'elle s'habitue à la contention Très important pour les génisses dressées ! Sinon elles se sentent prisonnières, délaissées et le dressage ne fonctionnera pas. / Pour la calmer car ça engendre un stress / Ma voix et ma présence les apaisent / Pour la rassurer et faciliter les manœuvres même si ce n'est pas toujours efficace / Pour la calmer / L intonation de notre voix les rassure ou leur montre notre mécontentement / Tout dépend de la vache et de son besoin / Pour la calmer / Pour la prévenir de mon arrivée / Je trouve que des sons faibles et graves les rassurent. / La rassurer / Mes

vaches sont habituées à la parole, si on parle pas, ça va pas, c'est pas normal pour elles / La rassurer et les expliquer le pourquoi / Comme pour mes enfants.. Cela les rassure. / Pour la rassurer / Elles nous connaissent et ont l'habitude de nos voix. On se dit que de nous entendre peut l'aider à se détendre lors d'un moment comme celui ci. / Pour la rassurer / Comme on pourrait faire à un cheval / Pour la rassurer / Je travail deux bœufs. la parole pour moi est importante. Que se soit pour les rassurés ou donner des indications. Ils ont l'habitude d'être quotidiennement manipulé.

pour la rassurer, pour qu'elle ne soit pas surprise d'être approchée/touchée. / pas changer les habitudes / PARCE QU'ELLES ONT L'HABITUDE QU'ON LEUR PARLE TOUT AU LONG DE LA JOURNÉE / Pour la calmer / Pour la rassurer, la calmer / La rassurer, monter que c'est moi car elle me connaît / Pour la rassurer / Pour me rassurer ! / Pour détourner son attention et qu'elle sache où je suis / Le ton de voix rassure et calme / Pour la rassurer / La rassurer / La rassurer et la guider / Pour la rassurer et la calmer / La rassurer / La douceur et la tonalité les apaise / pour la calmer la mettre en confiance / Pour la détendre et la mettre en confiance....et plus rarement l'engueuler si elle n'est pas coopérante / La voix les rassure / déjà en amont j'explique ce qu'il va se passer et ce que j'attends d'elles. Ensuite je leur rappelle qu'elles sont en sécurité et que je suis là pour veillez sur elles / Pour la calmer / Ma voix les calme / Pour la rassurer et je me rends compte que ça a un effet apaisant sur moi aussi / Elles connaissent énormément ma voix puisque je suis le seul à m'en occuper et ça les tranquillise, je leur parle comme à des enfants en leur expliquant tout, en parlant d'un ton tranquille pour les apaiser. La contention est très stressante pour les bêtes et on devient leur seul repère / Essayer de la calmer / Pour la calmer/la rassurer / Pour la rassurer / les guider et les rassurer / Pour la rassurer / Apaiser, rassurer... autant l'animal que l'éleveur / Oui parce qu'elles ont peur. / La rassurer / Elles ont pour habitude qu'on leur parle / Pour la calmer / Les vaches ne sont pas bêtes. Il y a 70 têtes sur l'exploitation elles répondent toutes à leurs prénoms. En gros, il y a 5 animaux que je ne touche pas. Mais tous les jours je fais le tour de toutes. On instaure un climat de confiance en elles et nous. Quand nous sortons en concours c'est la même chose les bêtes ont confiance en vous. / Pas changer les habitudes / Pour la calmer / Je trouve qu'elle nous situe mieux et on l'habitude de nous voir si on est stressés souvent elle le sont également et le ressent donc c'est pour les détendre / la rassurer

2.9 Quels mots utilisez-vous ?*	
Je leur parle tout le temps mais certains sons ont un sens : - Je les appelle par un "Ouh-ouh" pour les amener dans un champ ou un autre - Je leur dis "Dehors" pour qu'elles sortent de la stabulation - Je leur dis évidemment "Non !" qu'elles comprennent pour la plupart très bien - Un son spécifique "Ting ting" du baton sur une barre de la salle de traite les invite à s'avancer sur les quais	Doucement Aller les filles Viens la Ce sont les mots principaux. Ensuite nous leur parlons avec des phrases complètes, et cela dépend de la situation. Et quelques mots en patois quand elles sont au champ
	Allez ,viens..et siffler pour les changer de parcelles. Et autre pour le fait d'emmenner des concentré dans un sceau après visuellement ou bruit du scau elles reconnaissent
je leur parle normalement comme à une personne	Le prénom et sifflement et de se calmer que ça va aller etc
Viens, allez, hop, hey	viens la. doucement. stop.

ca va ,du calme, morue ,ho,petasse, viens ici	syllabes (é , oh). mots: ma belle , ma grosse	
"allez allez" pour les faire avancer , "la la" "doucement" " venez venez" pour les faire venir , sinon je leur parle normalement comme à une personne la plupart du temps.	Allez ,viens..et siffler pour les changer de parcelles. Et autre pour le fait d emmener des concentré dans un sceau après visuellement ou bruit du scau elles reconnaissent	
Doucement ma belle. Là ma beauté. Calme ma fille je suis là. Là ma fille je viens t'aider je les appelle toujours par leur nom	"Vein vein" = en patois, signifie "venez venez"	
Pour les appeler donc on dit viens, viens en patois, après sa va les filles, les filles, les mémères, leur prénom	Les vaches bien apprivoisées je leur parle comme à des humains ! Je leur parle d'elles Je leur fais aussi écouter beaucoup de musique pour masquer des bruits externes qui pourraient les apeurer : machine à traire pour les primipares, tracteurs, etc	
rien de spécifique	Viens	Vien . Fille. Je les questionne
Aller, avance, doucement, dépêchez-vous/toi, on y va, c'est l'heure, debout, lève toi, rentre ici	Venez/viens Sifflement Aller les filles	Vient Venez La
SALUT LES FILLES, BONJOUR LES LOULOUTTES, etc	Non / stop là Imitation de meuglement	Chut, allons, fille, doucement, mon lapin
je parle normalement comme a une personne	je les appelle toutes par leur nom	
Des mots calmes, doux, tons calmes comme a des enfants	Venez venez fille pour les changer de parcelle	
Allez, on avance, on y va, les filles	Je lui parle comme a une personne	
Allez, aller Dou doune	Belle belle	
Viens, viens	Weah Weah!	
Là, là	Aller aller ! Vient ! Lève toi ! Merci ! Coucou ! Bonjour les filles !	
Sifflements dans les prés (ça porte plus loin)		
-Benne (viens)	Laaaaa	
-Sais (viens aussi)		
-Dressat (écarte)	C'est bien	Les filles ou bien leur prénom pr les taureaux ou qq vaches
-Pouyau (monte)	Je suis là	
On communique beaucoup avec elles en occitan.	Etc...	
	Appel en langue régionale	
Vien (en patois) passo (du patois) arrêt (en patois) resto (en patois)	Ca va aller ma belle Aller les filles!!	
-Viens-là	Allé	Viens en patois Beuglement du veau Allez mon titi Allons allons
-Béné	La	
-Montes-là	Ça suffit	
-Non	On stop	
Doucement	Fille, minou pour les mères	
Connasse	Minou, bébé, chouchou pour les veaux.	
Veuhici veuh (c'est du patois pour les faire venir il paraît)	Lors des vèlages, je leur dit que ça va aller, que je vais les aider. A la fin du vèlage je les félicite.	
La la la. En occitan (venez venez)		

Viens Viens Tu es belle Vous êtes belles Je vous aime On vous aime Allez allez On va y aller Ca va aller Confiance C'est OK Leurs prénoms	Viens Doudounette Viens les grosses ou le gros Sa va les doudounes Comment vont les bébés	« Bonjour les filles » « Venez » « Ca va aller » « Ne bouge pas » « C'est bientôt fini » Nous utilisons aussi beaucoup leur prénom pour les appeler. Chacune est baptisée donc c'est plus facile. « N'aie pas peur »
	Bébé, Viens, Calme	"ooooh" , "sshhh ! " , "allez viens", "kssss ! " , "allez gros(se)" , "gros pépère" (mémère), ...
	Vener vener	
viens la viens tous les mots du registre de l'apaisement des reprimandes... beaucoup leur nom		SOIT DES PHRASES COMPLÈTES COMME POUR UN HUMAIN, SOIT DES INTERJECTIONS POUR LES MANIPULER : VIENS, FILE, DEGAGE, DEHORS, HOP, VIENS LA, MA BELLE
Allez petit Là ou allez Doucement	Tien, Aller, (Bruit de batton sur le sol)	J'utilise beaucoup de mot: vient, aller, arrière, stop, ola, doucement, c'est bien, leurs prénoms,...
Allez viens, Doucement		viens vite . là , petit petit, puis leurs prénoms
Tié, Viens, La fille, belle, grosse		Balle balle
Le nom de l'animal ou dès phrases comme pour les personnes		La, Calme Ça va, ça va aller, Ma belle, Son nom
Des phrases pour les détendre et tché tché pour les appeler pour les changer dès près		Le "oh" et "là" pour les calmer ou les prévenir de mon arrivée lorsqu'elle sont à l'attache à l'étable. Le "ooooh" pour calmer Le "ven" c'est un mot patois qui veut dire "viens" qui me sert à les appeler suivi souvent de "allez", "on y va", "on s'en va". Le "hop!" et "monte dans le camion" pour un chargement en bétailière. Je les appelle "les filles", "les p'tites"
Venez-donc, allez, les filles, les mémères, *nom du taureau*		Lors d'une piqûre, je leur explique que je vais piquer et les caressant.
Venez, Calme Phrase de Compliment et rassurantes		Lorsqu'elles ont vélé je les félicite et je leur parle du veau qu'elles ont fait pendant que je m'approche.
Allez les filles, on avance, allez là , viens, recule		
Viens, tourne, doucement		
Aucun en particulier		
Ti loup... (c'est pas moi qui est choisit ça)		
Variable, occitan		2 mots pour les appelés au pré
Viens, Doucement Allez on y va, Hop		Allez, viens, filles, leurs prénoms (surnoms pour certaines)
Difficile à dire c'est jamais les mêmes phrases en pâture c'est souvent "viens nenette viens"	Doucement, attention...	
	Doucement la calmos	Aller
"Allé", "viens ma belle, viens là, viens là, viens là", "j'ai dis NON", "c'est moi", "n'aies pas peur", "ca va ma belle?", " doucement, doucement", mon beau pere dit une sorte d'accumulation de syllabes pour les appeler	Viens, Fille	Viens ma grosse
	Des phrases Pour les déplacer viens viens viens je l'appelle par son nom et je change	

"amabadi heïn, heïn, heïn"		d'intonation selon le contexte
Viens, Filles, Merci, Pétasses :-)		Doucement, calme toi... T'es belle....
Avance doucement pousse toi viens ma fille		Je leurs parlent couremment pour tout.
Doucement ma fille Ohlaaaaaa ton grâve et bas Allez, Tu rentres ton pkus sévère Allez les filles, Allons memere		mots en patois pour les apeller
		Doucement, là, reste calme, tout va bien
		Allez venez les filles , pousse toi, leur nom,
Variable suivant la situation. Mais des mots ou des phrases en liens avec le contexte.		Ca dépend de ce que j'ai à leur dire, mais c'est des phrases souvent formulées comme a des humains
Viens vite ! Hey les filles En voiture On y va Attend Doucement	La Doucement Ça va, Ça va allé Du calme	Doucement les louloutes Viens mon lapin
		Reste calme, je suis là , oui bravo je suis fiere de toi , parfois" non " et souvent leurs prenom
Mes vaches : Je leur parle tout le temps, je leur raconte tout. À l'exploitation: Bonjour les filles Aller viens, Qu'est ce que tu fais, Aller va Devant, Viens ma belle File de la, Depeche toi T'es belle, Soit sage Attention à ce que tu fais. Arrête Et quand elle sont pas sages souvent des insultes.		Venez (pour les appeler) Leurs prénom Ça va allez calme toi (quand elles stressent lors des visites véto)
		Vnez, ta place, tourne toi , droite, gauche,recule, monte,descend et d'autre que je n'ai pas forcément en tête maintenant
		La, ça va,
		Je parle comme à des personnes
		du calme / doucement /
Huuuummmm huuummm : ronronnement apaisant Vient ma belle, vient là NON : sec et ferme pour dire qu'on est pas d'accord (montée en bétailière difficile, coup de patte...)		Je leur parle comme a un humain, je leur explique ce qui se passe, ce qui va se passer
		Allez hop, doucement, montez, lalalala sur 1 ton monocorde grave. Chuuuutttttt
		Je leur parle normalement
Nom de Dieu, Saloperie, Grosse vache, Pomponnette, Viens viens		Leur nom beaucoup et du patois pour le reste (se lever, se tourner, avancer ou reculer) en français pour l'appel souvent parfois en patois. Il me semble qu'elle préfère les accents où les r roulent, les intonations sont moins prononcées et elles y sont sensibles.
Avance, tu sors (salle de traite), recule, viens, allez, doucement, arrête + leurs noms		
Viens pitchoune Grande carcagnole	Doucement Bouge pas	Shom, Bian, allez vient, donne la patte, pousse (toi de là), non
Je leurs parlent comme si je parlais à d'autres humains, je leur demande comment elles vont, et.... Lorsqu'elles sont en contention je leur dit ce que je leur fait		Je l'appelle par son prénom, et je lui parle toujours très doucement.
		Doucement, Attention, bouge pas, Marcher, Pardon, Non, c'est bien
Des mots simples classiques pour les faire avancer, leurs prénom pour les femelles,		Les filles On y va
		Allez On se calme

<p>des surnoms pour les mâles. Des phrases tous les jours (du style : "à demain, passez une bonne journée, soyez sages et restez bien dans votre pâture, bisous bisous bisous" (je le dis à tous les jeunes en pâture chaque jour, et c'est exactement cette phrase tout le temps, et si je l'oublie je fais demi tour pour leur dire) ; au bâtiment quand je fais mon dernier tour chaque jours "à demain, passez une bonne nuit faites de beaux rêves et soyez sages, bisous bisous bisous").</p> <p>Parfois "bandes de connues, vous faites chier" quand elles se barrent .</p> <p>Mais aussi au vêlage un mot pour chaque bête pour leur souhaiter une bonne lactation</p>	Calme	Attention
	Des surnoms	venez
	Brululu	allez, hoo
	Ben, saï (occitan). Ensuite on parle.	
	Ça va ma belle	allez les filles, lève-toi
	Allez on y va	
	Doucement	Je lui parle comme a un humain
	Tu es mignonne	
	Filles, petites, doux, doucement, Allez	
	Viens ma petite, viens ! Comment ça va aujourd'hui ! Allez poulette suis !	

2.10 Pourquoi ces mots ?		
Je leur parle de manière générale d'une part pour les habituer à la voix, d'autres part pour leur transmettre mon humeur. Certains mots spécifiques ont un sens et facilitent notre vie quotidienne commune.	Comme un être vivant, comme pour mes chiens, comme pour mes enfants tout simplement.	
	Parce que l'on dirait la même chose à une personne	
pour avoir une relation saine avec mes animaux et de confiance mutuelle	les syllabes c'est un avertissement les mots c'est plus un moment affectif	
en fonction du besoin	Et pourquoi pas.	
Aucune idée, simplement par sens des mots	Chaque jour quand je leur amène de l'orge le leur dit le même mot (ballé ballé)	
Pour leur simplicité pour moi.		
des mots simple pour donner un ordre ou pour assurer, sinon des phrases pour établir un lien avec elles	Ce sont des mots qui me viennent spontanément. Je leur parle comme à des personnes.	
elles les écoutent depuis leur plus jeune âge donc habitude puis l'intonation	"ooh" étant devant elles pour les calmer ou stopper leur déplacement.	
Car ils ont du sens pour moi	"ssssh" et "kssss" étant derrière pour les faire avancer.	
Je m'adresse à elle comme à des humains, c'est ma façon de leur indiquer les choses	"allez viens" pour les appeler (changement de parcelle).	
Pour leur sens et on a toujours parlé comme cela aux vaches	"gros pépère/mémère" quand je leur parle avec des phrases complètes lors de la contention.	
je les appelle comme ça pour les faire arriver, nous nous déplaçons beaucoup à pied	Sens	Habitude
	Simple court efficace	Les appeler

Ces mots sont pratiques pour l'organisation, tous les éleveurs de l'exploitation les utilisent cela permet aux vaches de "comprendre" et se repérer	Pour capter leur attention et leur faire comprendre ma volonté en utilisant toujours les memes mots	
	PAR HABITUDE	Mots courts
j'ai pris l'habitude de leur parler normalement depuis que j'ai fait des formations de communication intuitive avec les animaux. Dans la pratique, les résultats sont assez impressionnants : si on leur explique ce qui se passe, ce qui va se passer, ce qui nous contrarie, les choix que l'on a fait.... mais aussi si on essaye de comprendre ce qui leur pose problème. J'observe beaucoup l'attitude des animaux au delà des vocalises	Moi en patois. 2 différents car je ne les appellent pas comme mon associé et les animaux viennent de 2 élevages donc elles comprennent mieux leur appel d'origine	
	Mots de conduite de troupeau et de manipulation	
	Pour appeler les vaches Pour attirer leur attention Pour rassurer	
	Des mots doux, que l'on dit doucement	
Elles les connaissent	Simple et efficace	Pour le sens
Pour donner l'intention de l'action	Mots simples	Sens
Pour donner des ordres	Rapide, l'habitude	Habitude
Parce qu'elles reconnaissent leurs noms Ou si j'appelle le groupe entier (allez venez)	Je les prévient de mes actions -je vais te brancher -je te lâche -je te tiens pour faire la piqûre....	
Pour calmer rassurer et informer		
Transmission familiale	Ceux des générations précédentes	
Pour les faire comprendre Tien (venir) Aller (avancé) Bruit de batton (rentré dans la salle de traité)	Habitude familiale pour les changer de près Et les phrases pour qu'elles reconnaissent bien ma voix et qu'elles soient tranquille... J'adore les vaches calmes... je préfère perdre tous les jours 10 min à passer les voir et leur parler que perdre 1 journée 1 fois par mois pour en récupérer une dans 1 près	
Pour leur sens, et j'utilise une voix apaisante, calme et grave		
Prevenir de ma présence Lui demander de se pousser La calmer/rassurer	En fonction de l'intonation, j'aime à penser que ça les guide, ou rassurent parfois. Le côté répétitif les appelle plus facilement.	
Chacun a son vocabulaire	Influence sur le comportement	
Je ne sais pas ça vient spontanément	des codes et habitudes	
Stimuler...plus l'intonation que le choix des mots	Peu importe les mots, c'est juste pour parler et se faire connaître en arrivant vers l'animal	
Langue bretonne et pour leur sens	Pour leur longueur et leur simplicité	
Apaiser l'animal avec notre voix parce qu'elles savent quoi faire ensuite	Considérées comme des êtres qui comprennent notre langage	
Je parle comme aux être-humains	pour qu'elle reconnaisse son nom !	
L'intonation apaisante et positive	Génération familiale	Pour leur sens
Car elles sont plus attentives quand on leur parle et plus calme		

Parce qu'elles ne connaissent pas franchement le dictionnaire par cœur et que c'est bien plus la façon que je le dis qui importe	Elles les connaissent		oui, par habitude
	L intonations plus importante que les mots je pense		
pour les interpeller (elles reconnaissent leur nom) le nom et généralement court (2 syllabes maxi)	Pour leur sens		Transmission
	Pour leur sens		Habitude
	transmission orale		pas simple
Parce qu'elles savent. Et plus on leur parle plus elles savent qui ont est et ce qu'on veut. Elle penne vite l'habitude des codes qu'on établie, et du ton qu'on prend. Moi j'aime bien leur dire bonjour et leur dire bonne journée ou bonne nuit quand je pars. Je les encourage quand elles velent, de manière général je leur parle tout le temps.	Ils sont simples à retenir pour la vache, j'ai l'habitude de les utiliser avec les autres animaux (chat et lapin)		
	Car se sont dès mot qui sorte pas en étant strident de ma bouche		
	Prévenir, Calmer Mots simples et vite dits		
Utilisez depuis des générations		Certainement parce que c'est instinctif	
Parce que je ne sais pas quoi leurs dire d'autre, et c'est comme si je dialogue avec elles		Par habitude, pour être clair et précis avec elles, qu'elles comprennent clairement ce que je veux leur dire.	
Leurs sens . Le patois car elles y sont habitué.		Elles ont des oreilles et savent nous écouter et réagir à des mots simples	
Elle me reconnaisse et me suive partout pour changer de prairies. On est en pâturage tournant tous les 3 jours en général		Elle me reconnaisse et me suive partout pour changer de prairies. On est en pâturage tournant tous les 3 jours en général	
Une habitude	Apaisement	Transmission orale	Et pq pas ?
Ce sont des phrases apaisantes tant pour les bêtes que pour moi		Il sont naturels c'est comme si je parlais a une personne	
Je leur parle comme si j'étais avec une personne pour qu'elle se calme		Allons : tradition Les autres pour leur sonorités et le sens	

2.11 Que dites-vous spécifiquement pour les appeler/faire venir ? *

Weah Weah! A l intérieur Avec une voie grave ou vient vient ! En plus aigu Et sifflement en extérieur pour que la voix porte	Viens Allez Sifflements
venez les cocottes, poulettes, mèmères, etc....	Sifflement

venez en patois (bene j'ai peut etre pas la bonne ecriture) aller on y va					Viens la , viens la Allez Et quelques mots en patois		
Viens ici viens					Siffler		Siffler
"allez venez venez" ou " vient là vient"					viens la		
"aller!!!" "venez"		"vacho" viens / venez			Venez, viens Le nom de la chef		Venez les filles. Viens viens
be chi b ou vient la					Vein vein		Né
Viens	venez	Viens	Viens	venez	Viens viens mais en patois		
idem		Viens viens viens			Allez les filles ont y va		
"Viens les filles" "vacho"					Vener vener vedan vedan		
Say Say (patois)					Venez venez fille pour les changer de parcelle		
Allez, viens, viens !					Je les appelle en patoi		
Le sifflet et les mots précédents viens					Allez venez		
say : viens en béarnais On les fait bouger avec les chiens de troupeau. Quand on arrive et qu'on donne les ordres aux chiens elles arrivent.					Allons, viens fille. Souvent "allin" "vin vin" "vin don". Si c'est pour les pousser vers une direction : allez hop hop hop		
Viens viens viens					Allez oui		
Vien					Allez les filles venez !		
Le fameux "Ouh-ouh"..!					Belle belle		
-Béné (viens en occitan)					Viens viens !!!		
V'nez! v'nez les filles v'nez					Phrase en patois		
Venez venez					Viens Fille		
En Français vient ou en patois « ven » mais la méthode d'élevage compte beaucoup des bêtes que l'on ne va jamais voir ou juste pour les changer ou les manipuler viennent beaucoup moins bien que des bêtes approchées chaque jour même sans but précis					Allez les filles Viens mes bébés Aïta ha ha ha ha... (Viens là en savoyard avec la ha bien cherché dans les graves du fond de la gorges) Tchouli-tchouli-tchouli... Pour les très jeunes et jeunes bêtes		
« Venez les filles » Certains mots sont en patois. Difficile de les écrire.					Vaches venez par ici, venez, mais je le dis en occitan, comme le disaient mon grand-père et mon père.		
Leurs noms « Allé viens les filles »		Viens la + son nom Venez les filles venez			Viens les filles Tié		On va y aller Viens Viens
Souvent avec le klaxon de la voiture quant je l'es change de pâturage					viens vite (avec un sceau a granulé dans les mains)		
Viens , allez viens					Ballé		
Viens vite viens					Viens, leurs prénoms		
En occitan (venez venez)					"allez viens ! " ou "allez venez !"		
Allez venez,					VIENS LA VIENS		

Les filles Venez venez venez	KOMM SCHEH KOMM (MEME SIGNIFICATION EN PATOIS)	
Tien	viens la viens, viens vite viens	
Viens Allez hop hop hop	"ven" (se prononce Venne) qui signifie "viens" en patois	
Nez nez les filles viens viens viens là	Venez-donc, viens !	
Voir ci dessus	Rien	Allez, venez et sifflements
Les filles, les louloutes	Les filles	Viens les filles
Allez les filles, viens..	Véne. Allez aie	
Je l'ai dit juste au dessus	Ti loup	
Viens ma belle, viens la, viens la, viens la. Et quand elles n'ont pas envie, je vais les chercher, me positionne derriere elles et dit "ALLÉ", et, normalement, elles bougent	Viens mémère Aller Sifflements Gué gué	
Viens ma fille viens	Tier tuer vien vite vien	
Viens.	Viens	Viens
Siffler appeler par des surnom	Siffler. Les filles	
pour appeler le troupeau entier j'ai un sifflement particulier et je dis "on y va" ce qui indique aussi a chien de regrouper le troupeau pour changer de parcelle ou rentrer en bâtiment	Allez les filles, on rentre!	
	En patois (mais je sais pas l'écrire) ça veut dire : viens ma petite rien, les vaches sont en bâtiment toute l'année	
Brululu	Tché	
Yep. Vac Vac	là, venez venez, là	
Viens vite.	beni beni beni	
Yibidi, aller viens Et les miennes Mes filles	Ritournelle : dididiiiiii Taisse, taisse taisse. Viens vite viens, ma belle	
Soit je siffle Soit je l'appelle par son nom (Doudou)	Vieeeeeent , les belles, vieeeeeent vite làaaaaa vieeeent	
Viens. Venez	je les apelles	
V'la v'la v'la vla	Venez !	
Ben, saï, où elles les petites...(un pec)	Vnez, vne	
Allez viiiiiieens Ou notre présence suffit	Venez venez venez Allez hop, on y va	
Allez les filles	"Viens vite, viens !"	
le "vient vient" ou siflé	Venez les filles on y va	
son nom. Et j'imite un meuglement (ça, ça marche à tous les coups !)	Allez vient donne la patte	Venez aller venez les filles
Tia / Allez les filles	allez les filles	Vous venez les filles
Aller vener vener vener, viens dont	Venez venez	Viens viens filles viens
Comma les filles !! Allez on y va !!	Allez les filles...on y va + sifflement	

2.14 Quel serait LE mot/ordre qu'elles comprennent le mieux ?

Ouh-ouh	Vener	Allez où les filles	Venez
venez	viens	Vien	Aller hop !
aller	Tien	Aïta ha ha ha...	Ay : pour avancer
Hey !	Aller	Viens	Venez
"allez venez venez"	Lorsque je les appelle	Sifflement et/ou seau	le sifflement: venez
STOP	Venez	Ballé	venez
psss be chi b	Sifflement	Viens Viens	viens vite
Viens	Allez	Arrière	Allez
Aller	Aller	Viens la	Allé
SAY, c'est du patois ça veut dire viens	"allez venez ! " lors des changements de parcs.	Quand mon père les appelle en patois	Aller aller aller ! Pour les lever
			Allez
viens ou allez	Viens	VIENS LA VIENS	Brululu
Allez	Hé	Viens	Viens
vien et arret	Allez	Ven	Venez
ALLEZ	"on y va"	Allez	Non
Le sifflement	Tu rentres	Allez venez	Viens
Bouge toi	Viens	On avance	Pas de mot type
Viens	Viens	L'appel	Non
Éventuellement quand on va les voir en les appelant leur donner une récompense. En peu de concentré dans un sceau	Yibidi (mon patron les appelle toujours comme ça pour signaler sa présence)	Ti loup	Éventuellement quand on va les voir en les appelant leur donner une récompense. En peu de concentré dans un sceau
		On rentre	
	là, non, oui et le allez pour manger		
	Avance		
	Bébé ou je klaxonne	Viens ou bien en patois " sail "	
Béné	Arrête !	Allez viens	Véloué
V'nez	Doudou	Fille	lève-toi
La	Venez	Viens	Viens
Belle	Vnez	Allez	Dégage
Allez venez	Allez là	Calme toi	Doucement
Allez	Allez !	Viens viens	Viens
Venez	Tention (pour attention)	Fille	Viens

2.15 Que pensez-vous qu'elles comprennent ?

Je pense que pour les ordres simples, elles font parfaitement le lien avec l'action/la conséquence. Leur réaction peut éventuellement varier selon leur motivation : elles comprennent très bien le "dehors" au printemps lorsqu'il signe la mise à l'herbe, et le "ouh-ouh" l'été quand il est synonyme de nouvelle parcelle, elles font davantage la sourde oreille à d'autres périodes.	Beaucoup de choses	
	Je pense qu'elles perçoivent surtout les intonations plus que les mots. Quand je les appelle c'est un appel puissant. A contrario pour les calmer ou lors des phases d'approche j'ai une voie plus grave et plus basse.	
	Je pense que ce sont les intonations qu'elles ressentent	
tout, les gestes sont aussi importants que les mots, c'est une attitude	non mais elles connaissent le son	
quelques mots	TOUT	
Que je ne suis pas content. A cause de l'intonation	qu'il faut se déplacer : pour aller à la traite en général	
" chouette on va changer d'endroit"	Que je m'adresse à elle	
plus l'intonation que le mot	Avancer a l'inverse de moi	
Elles comprennent qu'elles doivent aller quelque part, soit à la traite, soit au champs	Oui, il y en a quand on les appelle par leur prénom qui viennent	
Nouveau paddock	Tout comme un poney...	
viens on change d'endroit	Un son répétitif	
la signification exact du mot	Qu'elles doivent avancer	
Manger	Oui	Oui
Viens	De venir pour la nourriture ou de s'arrêter	
Bruit de la mélangeuse, ça veut dire que la nourriture arrive donc réaction (approches, ou beuglements)	Elles comprennent la signification des mots/ordres puisqu'il y a une réaction ainsi que leurs prénoms	
tout!! si on est connecté à elles!!	Le son de ma voix et l'habitude	
L'intonation	Les phrases les plus souvent répétées	
"il a quelque chose pour nous" : soit une nouvelle pâture soit rejoindre les veaux pour la tétée	Elles comprennent surtout l'intonation de la voix et si l'agriculteur est stressé ou pas... a mon avis....	
Changement de parcelles de nourriture	Elles savent que quand j'appelle faut venir	
De me suivre	De venir	tout est un apprentissage, si à chaque mot ou intention de la voix nous attendons une réaction de l'animal nous pouvons agir dans le positif (encouragement, récompense...) ou négatif (si je dis Non c'est non si ça insiste ben je donne un coup de stick sur la croupe)
Le début de la journée et la distribution de l'alimentation		
La répétition des mots, le côté court ou long des phrases, si c'est fort ou doux		
Qu'il faut arrêter	L'intonation la façon d'appeler	
Quasi tout, en fonction de l'intonation	Émotions, viennent quand on est triste	

Je pense que c'est plus une habitude	L'intonation
Qu'il y a de la bonne herbe ailleurs, mais certaines vieilles vaches sont méfiantes et ne veulent pas sortir du paddock par peur d'aller dans le parc de contention	Tout, selon moi elles connaissent leur nom j'en ai, et ai eu qui ne relevait la tête qu'à l'appel de leur nom
Viens	Qu il faut y aller
l'intonation des mots	Allez vient
qu'elles doivent nous suivre	Très bien
Viens	Venez!!
Quasiment tous les ordres, qu'il faut avancer, accélérer.	Que si elles persistent je vais intervenir moi-même et brutalement
Intonation, grave/aigu	Qu'elles vont avoir à manger
Venez ici	Quelles vont avoir a manger
Tout	Changement de paddock
Qu'ils faut avancer	Manger ou tétée des veaux
Qu'il faut se déplacer	J en suis persuadé
Oui tout à fait	Beaucoup de choses pour ne pas dire tout
Changement de pré	?
Oui bien sûr !	Venir
Qu elles ont fait une connerie	Que c est l heure
De venir vers moi. De changer de lieu ou de pré.	Le comportement et le ressenti l'attitude de l'éleveur lorsqu'il prononce les mots
Beaucoup de choses. Même quand on leur dit pas oralement elles savent (ex le jour où elle rentre à l'étable l'hiver elle se pose pas de question elle rentre directement) alors qu'on ne leur a pas dit ou aller.	Qu'il faut qu'elles avancent, ou bougent de place, ou qu'elles se lèvent
	Qu'il faut qu'elles se rangent ou s'écartent du passage
Elle sait que les gratouilles sont au rendez vous, des séances de brossages et de massage, sans oublier la pomme ou la carotte	Beaucoup de mots simples pour des actions simples, mais aussi la tonalité de la voix suivant nos émotions
Oui ,	J'espère tout
Manger	Elles savent qu'elles vont changer de parcelle
Elles comprennent que je hausse le ton et leur demande de se calmer	Elles comprennent tous chez nous en race parthenaise Elles sont très intelligentes
Elles comprennent qu'il faut qu'elles viennent vers moi, qu'il y a un changement, un déplacement.	Elles comprennent qu'on va leurs donner un moment de bonheur soit par le changement de pâture ou pour un brossage ...
Elles comprennent beaucoup de choses, même quand l'intonation de la voix change.	On va changer d endroit ou de pré et il y aura plus à manger !!!
C'est évident.	Oui tout à fait
Changement de pâturage	Association pas compréhension

Ils comprennent tout, du moment qu'ont leur a bien expliqué se que l'on attend pour avoir la bonne réponse.	Que c'est l'heure de changer de pré pour avoir plus d'herbes, la gourmandise passe au dessus de tout
Ce que je leurs demandes	Qu elles vont manger ou changer de pres

Reconnaissance des voix autres que celle de l'éleveur.

2.18 Si oui, qui d'autre ?

Autant qu'elles en cotoient régulièrement : mon conjoint, sa fille, notre salarié, probablement aussi la salariée précédente / celles de ma famille / celle de mon père / les autres associés du GAEC / autre associé, étranger / Mes associés-salariés / mon frère, mon père, mon mari, ma fille / mon fils qui est salarié sur l'entreprise / Des voisins qui m'aident, voix des vetos. / Les autres personnes qui travaillent, mais c'est p-ê plus le comportement que la voix / Mes enfants, le vétérinaire / associé / Père, sœur et salarié / Ma conjointe et mon associé / Ma conjointe, mon père, mon "aide" / Mon père / Associé et famille / Autres personnes qui s'en occupent / Ma fille / Mes enfants / Les personnes qui travaillent dans l'élevage / Mon père car il travaille avec moi / mon pere / Salarié / Mon associé / Les autres personnes de la.fermz / Compagnon, enfant / Mon conjoint et ma fille / Mon conjoint / Mon conjoint / Les membres proche de la famille ceux qui aident / ma compagne , l'apprenti / N importe qui pas de réaction avec les autres voix / La personne ne compte pas vraiment c'est plus une régularité de la présence qui fera la liens entre la voix et l'oreille. / Mon conjoint / Tout les gens qui gravitent autour d'elles un minimum. Elle reconnaissent largement plus de 10 pers. / Mon copain qui vient la voir souvent avec moi / Associe / Associés / Mon frère / La conjointe qui n'est pas agricultrice et qui passe son temps à leur parler lol / ceux qui viennent les voir au hangar elles reagissent pas pareil / Mon associé / Mes parents / celle de ma conjointe / Celle de mon associé / Celle des autres personnes qui travaillent sur la ferme, soit 4 autres voix / Mon père, mes frères, mon oncle, ma mere / Celle de mon père ancien associé / Mon associé / Les personnes proches de la ferme / Plusieurs personnes sur l'élevage / Ma mère / Conjoint eleveur / Mon mari et mon fils / Mon fils mon mari / Ma conjointe / Mon père et mon grand père / Mon associé et nos enfants / Mon mari et mes enfants / Mon fils / Les enfants / Mes 2 associés et mes enfants / Tous ceux qu'elles ont l'habitude de voir et d'entendre régulièrement / Ma femme, mon fils, mon père / mon frère / associé / ASSOCIÉ, STAGIAIRE APPRENTI PERE / Associés / Mes associés / Mon conjoint / Associé / Les autres éleveurs de la ferme / Ma compagne présente sur l'exploitation / Ma femme / Mon mari qui travaille avec moi / Salarié et apprenti / Stagiaire ouvrier mes enfants / Tous les membres de la familles / enfants qui viennent dans elevage / Les personnes qu elles ont l'habitude de voir / D autres intervenants régulier s / ma fille, mon mari / Mon compagnon / Mon associée / La famille / La deuxième personne susceptible de les soigner / Les personnes qui s s'en occupent / Mon papa / Femme, enfants / paternel / Les autres personne de l'exploitation / Père sœurs frères oncle / Les associés sur l'exploitation / Mes associés / Les personnes de la ferme qui passent / Conjoint / Mes enfants / Les autres personnes à même à intervenir sur l'exploitation (véto, techniciens) / Celle des autres personnes qui les nourrissent ou vont les voir au pré / autres travailleurs

Commentaires, précisions et témoignages des éleveurs, laissés à la fin de chacune des parties.

Je pense (sans certitude évidemment) qu'il y a des dynamiques de groupes, habitudes etc. Chez nous, les génisses de renouvellement entre 6 mois et la saillie sont situées sur un site à part ; le premier lot qui y a été apporté ne vocalisait quasiment jamais ; le nouveau lot qui s'y trouve meugle systématiquement dès lors qu'elles détectent notre présence (même lorsque la nourriture est présente à profusion) alors même qu'elles sont élevées exactement de la même manière.

Le meuglement est pour nous un signe d'alerte auquel nous sommes très attentifs;

C'est pas évident de se retrouver juste dans des cases, il y a autant de meuglements que de vaches, faire rentrer tout le monde dans un tableau n'est pas simple. J'ai une vache qui quand elle meugle je sais exactement qui elle est.

Tout dépend aussi de l'attention que l'on a avec les animaux. On peut passer à côté de ces signes si on est trop pressé ou dans nos pensées. Vu que nos animaux sont quasiment toute l'année dehors, on les observe moins que si elles étaient dedans, mais comme on a des animaux libres avec présence des veaux sous la mère, éducation des veaux par les mères et le taureau, je pense qu'elles s'expriment beaucoup.

Plus le troupeau est important Et plus il y a des problèmes

Elles ne meuglent pas de la même manière si c'est moi ou mon conjoint au bâtiment parce qu'on ne fait pas les mêmes choses avec elles moi je donne souvent 1 poignée de granulés aux chouchoutes et je nourris les veaux donc quand c'est mon conjoint c'est plus silencieux

L'observation de la communication non verbale est tout aussi voir même plus importante

On converse beaucoup et je suis très attentive à ce qu'elles me raconte. Moins avec les vaches de l'exploitation où je travail car je ne les connais pas assez. Certaines sont des geulardes et d'autres jamais un son. Je pense que cela dépend du caractère de la vache et de sa place hiérarchique, les dominées s'exprime très peu. Je pense notamment à une très gentille génisse qu'on a, qui est d'une discrétion sans nom, toujours dans son coin, pas un son, très timide.

Je cherche souvent à les imiter leur meuglement pour : - les appeler pour qu'elles viennent - chercher un petit veau introuvable - ronronnement pour faire têter un veau, boucler, apaiser une situation stressante...

Il faudrait mettre en évidence qu'une vache peut appeler parce qu'elle a perdu son veau ou parce qu'on l'a tarie. Alors pendant quelques jours il est normal de l'entendre

Quand une vache a des contractions si l'on écoute bien on peut savoir à quel stade elle en est

C'est peut trop imagé. Mais, lorsque j'entre dans le bâtiment l'hiver ou dans un pâturage et qu'une vache meuble. Je réponds souvent :," oui ma fille qu'est qu'on y a?" Si elle a un besoin elle va vocaliser plus fort sinon elle va faire une petite vocalise.

Votre sujet est super intéressant. Je suis convaincue qu'elles nous comprennent.
Je suis jeune éleveur de vache malgré mon âge. J'ai toujours eu des chevaux. Je traite les vaches comme les chevaux.
Suggestions : La communication animale

Je dirais que j'ai plus d'information de comment ils perçoivent leur environnement que leur état de santé pur.

Les propriétés privées ne sont plus respectées par certaines personnes qui juste pour se ramasser champignons, se balader ou prendre en photos les animaux ne se rendent pas compte du danger

Je n'ai pas encore fait attention à différencier les sortes de meuglements

Uniquement de l'ia donc pas de taureaux

Appel de son veau qui n'a pas tété peut signifier un veau malade

Trop d'invidus différents avec caractères différents pour devoir faire une généralité.

Je crois complètement dans les capacités des vaches à comprendre beaucoup d'ordre/codes humains. Je crois aussi que la qualité de la relation que l'on entretient avec elles module leur réceptivité, et que notamment la confiance qu'elles nous font jouer sur l'écoute par la suite. A titre d'anecdote, nous avons entrepris de "débarrasser" certaines vaches, qui apprennent à une vitesse incroyable les codes traditionnels de l'équitation.

y'a la façon comme on les éduquent, les habitudes la routine
Les vaches réagissent aux mots par habitude. Mais surtout l'intonation

elles reconnaissent aussi nos silhouettes

Elles reconnaissent facilement quand il y a une personne différente, et il y a certaines personnes qui les stressent plus que d'autres (comportement calme ou pas)
Les réactions aux dangers des prédateurs (elles sentent la présence des chiens quand elles veulent ainsi que de l'ours)

Chaque éleveur a son propre langage avec son troupeau et sa propre façon de communiquer, comme un chant personnel et une écoute personnelle. L'important c'est la connexion

Parfois je claques des mains pour les stimuler Je les touche bcp pour transmettre mes émotions et leur faire ressentir les bonnes intentions

Chaque éleveur dirige son troupeau à sa façon qui est différente suivant les régions et l'âge de l'agriculteur

on passe notre temps à les appeler par leur nom et elles connaissent le son de leur nom en communication non verbale on mets des cloches plus ou moins grosses en fonction du tempérament et on leur remet une plus petite pour les punir ou on leur enlève si elles ont fait une connerie

Éviter les cris et la brutalités

D'après notre expérience d'éleveur la race et le mode de conduite des animaux joue beaucoup sur leurs comportements et leur aptitude à comprendre et écouter ce qu'on leur dit

En système libre robot il faut aller en chercher régulièrement dans la stabul et slalomer entre elles, mon conjoint ne voulait pas qu'on parle pas un bruit pour "avoir des bêtes calmes" je lui ai prouvé le contraire en leur parlant toujours et en mettant de la musique elles sont bien plus zen

Je mets mon troupeau en estive. Après peu de temps, visuellement, je suis déjà un étranger pour les animaux avec lesquelles j'ai la moins bonne relation. Il n'y a que quelques vaches qui me reconnaissent tout l'été. A contrario, à la voix, elles me reconnaîtront plus facilement ou plus vite.

En ce moment je me fait la réflexion que les mots que l'ont prononces peuvent avoir une influence sur l'animal et sa façon d'être. J'essaie d'être moins méchante dans mon vocabulaire quand elles m'énervent (à l'exploitation) et de plus leur dire des choses gentilles (c'est bien, bravo, tu es gentille /belle, bonne vache.) à voir si du positif en découle. Elles reconnaissent très bien les voix, et se comporte très différemment. Si c'est mon patron qui les appellent elle rapplique dans la demi seconde. Moi ça dépend lesquelles j'ai mes têtes. Ça a pris quelques mois avant qu'elles m'acceptent. Elles ont peur de mon collègue qui est très désagréable avec, il leur cri dessus et les insultes à longueur de journées.

Je travaille souvent au chien et les vaches comprennent bien si je leur parlent à elles ou si je donne des ordres au chien (parfois en m'énervant du le chien, ce qui ajoute du stress à la situation).

Elles reconnaissent très bien les gens habituellement à leur contact proche sur la ferme. Les enfants les ouvriers les visiteurs très régulier et proches. Elles sont cependant à une distance raisonnable assez indifférente à la voix

Dans certains pays scandinaves (podcast France Culture), des femmes chantaient de façon très aiguë pour appeler leurs troupeaux et les faire revenir par eux même au bâtiment. C'Est une pratique ancestrale dont je m'inspire: sonorité aigues lors des déplacements avec un bon effet

Elles comprennent lorsqu'il faut qu'elles me suivent pour changer de parcelle par exemple, ou si je vais juste les voir pour voir si elles vont bien. L'intonation de ma voix n'est pas la même selon les cas

Elles adorent chier quand on fait le suivi repro avec le véto tous les mois. C'est un moyen d'expression comme un autre ♂

Elles comprennent "on y va" ou "avance" On leur parle souvent lors du premier passage au robot

Le sceau marche bien ,mais nous avons des estives et les vaches n'entendent pas le bruit. Elles répondent (meuglement et obéissent) parfaitement à nos appels (viens la , allez et le patois), la voix est plus pratique à utilisé que le sceau sur les estives. Et elle excite moins les animaux. On utilise le sceau en récompense, une fois qu'elles ont obéis.

Je pense qu'il y a des différences d'intelligence dans les races et en fonction du caractère de l'éleveur elle ne réagisse pas pareil
Elles reconnaissent aussi le bruit de mon tracteur. Elles savent que si je m'active avec la débroussailleuse elles vont bientôt changer de parcelle

Leur comportement peuvent souvent changer notamment une personne qu'elle n'aime pas juste à l'entendre et elles réagissent parfois par la fuite, notamment celles des voisins

Les bruits des moteurs des quels entendent le quad elles savent que c'est du déplacement longue distance

Votre voix ainsi que vos gestes restent dans leur mémoire on voit qu'elles réagissent différemment en fonction de la personne. Je vois qu'à la mise à l'herbe les veaux se rapprochent de moi car ils reconnaissent ma voix

Elles reconnaissent aussi les bruits des véhicules de l'élevage.

La limousine, réputée pour être difficile, à tort, ressemble à son éleveur et quel bonheur et quelle facilité de travail d'avoir créé un lien si particulier avec la parole

Cette année nous avons mis 10 génisses en pension pour faute de place chez un autre éleveur à 120km. J'étais dans tous mes états de les voir partir 6 mois car c'était la 1ère fois par peur qu'elles ne nous reconnaissent plus! On est allés les voir en milieu de période avec ma fille et un de mes associés. On a garé la voiture à 80m du box où elles se trouvaient. Je parlais à ma fille avec un ton normal. Je ne savais pas dans quel box elles se trouvaient et l'hébergeur s'était absenté. (Je précise que l'éleveur héberge plus de 150 bêtes de plusieurs éleveurs différents). Quand elles m'ont entendu à 50m environ parler à ma fille (je disais justement que j'avais peur qu'elles ne soient plus si proche de nous...) Et nos 15 filles ont meuglé en cœur! Incroyable mais vrai après presque 5 mois sans avoir aucun contact avec nous... Et elles ont demandé autant de gratouiller que quand elles étaient chez nous, toutes sans exception !!!! Les bêtes des autres éleveurs dans les autres box n'ont absolument pas meuglé à notre arrivée.

Elles sont capables de différencier la façon dont on leur parle, si on est en colère, si on crie... elles distinguent ça et ne réagiront pas de la même manière suivant l'intonation de notre voix.

A mon sens les vaches comme les autres animaux associent des mots ou des gestes à une récompense (réflexe conditionné)

Je leur parle par télépathie. Elles savent ainsi par exemple dans quel champ mène le changement de champ. Et elles y vont même si je ne suis pas devant. Une fois, le troupeau repro était sur un grand îlot de 4 ha avec le parc de contention au centre. Je leur ai dit par télépathie de chez moi que le lendemain on allait sevrer des veaux, j'ai indiqué leurs prénoms et je leur ai dit que ce serait bien que ces veaux soient près du parc de contention à 14h00. A 14h00, toutes les vaches étaient éparpillées ici et là dans l'îlot et les veaux concernés par les sevrages étaient collés au parc. Une autre fois, nous comptions les veaux lors que ma femme m'a crié "je ne trouve pas Bélénos !" Aussitôt, la mère et la nounou de ce veau se sont mises à l'appeler et le chercher, tandis que les autres vaches continuaient à brouter. Elles se sont calmées dès qu'elles l'ont trouvé. Certains bovins répondent à leur prénom. Certaines vaches m'appellent par télépathie lors que je suis chez moi (naissance, besoin de soins...)

Je suis un cas particulier en travaillant des bovins. J'ai un peu d'expérience dans le domaine. la voix pour moi a un outils indispensable.

Il est incroyable de voir à quel point elles reconnaissent le bruit de moteur des engins (et peut être l'apparence) , par exemple si le Manitou arrive dans un parc elles accourent (Manitou = nourriture) , si le Manitou est en panne et est provisoirement remplacé par un autre engin, il leur faut plusieurs jours pour se familiariser et le reconnaître de loin.

petite anecdote : j'ai acheter des vaches il y a quelques années dans l'aubrac chez un bon éleveur et un jour il es venu revoir ces vaches environ 3 ans apres et juste avec son accent et sa voix certaines de ces vaches se sont approchées de lui et l'on reconnu puis se sont fait caresser facilement. Donc je pense qu'elles ont une bonne mémoire

JE LEUR PARLE EN DEUX LANGUES SELON MON HUMEUR, LE FRANCAIS ET LE PLATT (PATOIS D'ORIGINE GERMANIQUE). LE FRANCAIS PASSE MIEUX DANS LES MOMENTS DE ROUTINE ET LE PLATT POUR ACCELERER OU LORSQUE JE ME FACHE.

J'ai repris le troupeau d'un éleveur à la retraite aujourd'hui. Quand parfois il vient voir les vaches, elles ne le reconnaissent plus. Elles se sont habituées à ma voix et mes intonations. Là où je travaillais avant on criait tout le temps sur les vaches, pas méchamment, mais avec une forte intensité. Mais elles étaient calmes quand même. Je pense que plus que l'intonation c'est l'attitude que l'on dégage qui guide le troupeau. Si l'on est calme et serein alors les vaches aussi. À l'inverse si l'on est stressé ou pressé les vaches le sont aussi et c'est souvent dans ces moments qu'arrivent les problèmes

Je pense qu'en utilisant uniquement et régulièrement les mêmes mots/phrases dans des situations particulières, elles arrivent à comprendre la situation et ainsi coopérer

Reconnaissent les 3 voies des éleveurs et ont un peu peur des voies étrangères

Je pense que la tonalité de ce que l'on dit entre en jeux aussi. Si je les appelle et qu'elles prennent leurs temps, je sevis la voix avec les même mots et elles vont accélérer, sauf Georgette qui est canaille!

La voix va souvent avec le comportement de l'éleveur... je essaie d'etre très calme avec mes vaches et elles me le rendent bien...

C un outil de travail

Elles reconnaissent aussi les aboiement de chien (les notre c'est OK) ceux des chasseurs et elles deviennent des tueuses. Elles différencie les personnalités qui s'occupent d'elles

Je chante beaucoup lorsque je suis avec elles, j'ai l'impression que ça les calme parfois Des animaux nés chez un éleveur qui sont séparés pendant longtemps reconnaissent l'éleveur à la voix quand il les revoit plus tard (exemple des visites en station d'évaluation des repros) Elles sont vraiment sensibles aux intonations certaines plus que d'autre le simple fait d'élever la voix fait beaucoup plus que le bâton en général

Je me trompe peut-être mais je pense que les sifflements et autres bruits aigus ne sont pas adaptés, et auraient tendance à ne pas calmer les vaches, mais les exciter dans certains cas

Ceux qui me fait dire qu'elles reconnaissent mes enfants c'est à plusieurs reprises dans les concours quand elles les entendent lever la tête, pourtant il y a du monde qui passe. Elles comprennent beaucoup de choses et non seulement sur la voix, il suffit qu'il y ait un rayon de soleil et que j'aie tapé un piquet de clôture lorsqu'elles sont au bâtiment et c'est concert !!!

J'ai souhaité répondre à votre étude parce que je me sens concernée mais ma situation ne rentrait pas tout à fait dans les "cases", je ne suis pas éleveuse à proprement parler, mais cela fait maintenant 3 ans que je suis franchement investie dans la ferme de mon conjoint.

Les vaches sont souvent à l'image de l'agriculteur, nerveux, cool, stressé, etc.....

Les vaches réagissent différemment selon la voix qu'elles entendent (elles qui leur parle) par exemple dans notre exploitation, ma mère et moi avons la même voix, quand nous leur parlons elles sont calmes (desfois même désobéissantes, trop habitués à nous) et lorsqu'elles entendent une voix d'homme, elles sont plus craintives et réagissent plus vite, comme si cette voix avait plus d'autorité

Pour la réaction des animaux, la voix n'est sûrement qu'un critère. Il y a aussi la façon de marcher et de les toucher, être au milieu d'elles les font réagir... sans rien dire, quand l'éleveur est stressé, elles n'ont pas le même comportement

J'utilise la communication intuitive parfois pour rentrer en communication directe avec un animal et j'utilise la kinesiologie quand il y a un problème sur un animal ou le troupeau

Elles écoutent aussi le quad

Belle étude. Hâte de voir vos résultats interprétés

Sujet très intéressant et à observer du fait qu'on le fasse tous les jours par habitude.

L'élevage actuel n'a pas le même Q autrefois car on est moins présent sur le troupeau et avec moins de personnes

Très original comme sujet, mais c'est une approche intéressante qu'on ne calcule pas en pratiquant l'élevage

L'étude de la communication entre éleveur et troupeau n'est pas commune mais intéressante, les odeurs jouent aussi

Doudou est entrée dans ma vie en 2013, 3 ans plus tard je l'ai achetée suite à l'arrêt de l'atelier lait de mon ancien patron. C'est une pie rouge des plaines, elle va bientôt prendre 11 ans, jusqu'en 2017 elle menait sa carrière laitière. De 2017 à 2020, elle élevait ses veaux, et depuis fin 2020 elle est à la retraite. Du fait de son caractère calme, elle rassure les génisses pour leur première sortie à l'herbe. Vu que je vais la voir 3 fois par semaine, je peux également habituer les autres animaux à ma voix et aux différents ordres que l'on peut leur demander

Je klaxonne en voiture pour les appeler ça marche très bien aussi !

J essaye toujours de consoler les vaches en leur parlant pour les apaiser et les rassurer.
L'éleveur doit être toujours connecté avec ses vaches pour mieux les comprendre

Sujet très intéressant et primordial dans le lien vaches-humain !!
L'intonation de la voix est selon moi plus importante que les mots prononcés en eux même. Il y a une intonation pour les appeler, une autre pour les rassurer, une autre pour les pousser, une autre pour les disputer...

Bonjour je suis passionné par mon troupeaux donc je souhaiterais vous encourager pour vos travaux. Et aimerais avoir des résultats si possible de votre étude

Très bon questionnaire, avec les différents Même si c'est très dur d'expliquer la différence de sons quelle peuvent émettre et la différence de voix qu'elles ont entre elles. Petite modification peut être à apporter sur fait de reconnaître l'animal à sa voix. Bon courage

Très belle étude, mais malheureusement nous voyons autour de nous que nos collègues communiquent très peu avec leurs vaches
Bonne chance

Je suis contente de répondre à cette enquête. Car j'aime beaucoup observer mes animaux et essayer de comprendre leur réaction

Je parle toujours aux animaux lorsque j'interviens pour un soin, une traite, la prise de température..... Mon gros problème, c'est que je n'arrive pas à parler à mes animaux lorsqu'ils doivent partir et je me sens coupable de décider de leur départ. Je suis inscrite pour une éventuelle formation sur la communication animale, pour m'aider à surmonter ce problème.

Merci ! Super sujet !

pas de chien à la ferme donc on ne l'entend jamais.
bon courage

Sur 100 vaches je reconnais le meuglement de 5

Bon courage

Éleveur de vache charollaise dans le 71.

Bizarre de voir un questionnaire qui s'intéresse à la relation éleveur troupeau et encore plus basé sur la communication vocale . Fallait y penser

Je m'inspire énormément des travaux de Pauline Garcia, notamment sur l'élevage des génisses.

Bon courage !! ;)

Bonne réussite pour la suite ☺

Julie GROSSELET

**« Communication vocale en élevage bovin :
de l'animal à l'humain et de l'humain à l'animal. »**

Mots clés : bovin, communication vocale, élevage, éleveurs, langage, bioacoustique.

Résumé :

Cette thèse s'intéresse au lien entre l'éleveur et ses bovins au travers de la communication vocale entre ces deux protagonistes. La gestion et la vie quotidienne avec les animaux d'élevage nécessite en effet une certaine coopération de leur part, qui ne peut se passer d'un degré de compréhension entre les deux espèces. La première partie de cette thèse propose d'aborder la notion du son animal et humain, de sa production dans l'appareil phonétique à son analyse, ainsi que des exemples de langages animaux, ce dans un objectif de toujours mieux comprendre ces êtres vivants qui nous entourent. En effet, si les animaux n'ont pas le même langage que l'humain, ce n'est pas pour autant qu'ils n'en ont pas un qui leur soit propre. De manière concrète et afin de caractériser la communication vocale entre humains et bovins, une enquête de terrain a été réalisée sous la forme d'un questionnaire à destination des éleveurs. Les principaux résultats de cette enquête mettent en évidence l'existence d'une réelle compréhension orale réciproque entre l'éleveur et ses vaches. Ce langage interspécifique témoigne d'un lien important, transmis au fil des générations et nécessaire à maintenir dans nos élevages français, malgré la pression de l'industrialisation et des exigences de productivité.

**« Vocal communication in cattle farming:
from animals to humans and from humans to animals. »**

Key words : cattle, vocal communication, husbandry, farmers, language, bioacoustic.

Abstract :

This thesis is about the link between farmers and their cattle, through the study of vocal communication between both. Indeed, working with and managing farm animals on a daily basis requires a certain level of cooperation on their part, which cannot be achieved without interspecific understanding. In a first approach, this thesis deals with animal and human sounds, from their production in the phonetic apparatus to their analysis. For our better understanding of these other living-beings, we also propose examples of languages elaborated by animals. Actually, the fact that animals do not use the same language as humans does not imply that they do not have their own language. To characterize vocal communication between humans and cattle specifically, a field survey was carried out in the form of a questionnaire to farmers. The main results of this search bring in light the presence of a real oral understanding between farmer and cows, in both direction. This interspecific language shows the existence of a strong link transmitted through generations of men and women, and it is indispensable to maintain this link in French farms despite the pressure of industrialization and profitability.