

Rapport d'expérience

Le lait produit par des chèvres varie-t-il selon la musique à laquelle sont exposées les chèvres?

Recherche sur de possibles différences de goût, de pH et de quantité

Contexte de l'émergence de cette idée

« Eteints ta musique, tu vas faire cailler le lait ! » Voilà ce que nous disent des oncles ou grand-mères paysan-ne-s, quand on entre dans l'étable ou dans la salle de traite de leur ferme avec notre "musique d'ado" à fond, "tu ferais mieux de mettre du Mozart!".

Alors on s'est demandé si la musique pouvait réellement avoir des effets sur le lait –notamment si le goût variait selon la musique, la quantité et l'acidité (en pH)- et on a décidé de tester le cas du lait produit par des chèvres, dans un cadre campagnard et sympathique : la « petite chèvrerie » du Trièves, une ferme à taille humaine et à production bio (merci à Hélène et Philippe!).

Lorsque nous avons parlé de l'expérience que nous pensions mener à notre entourage, souvent on s'est exclamé, « mais le goût c'est subjectif, comment vous voulez mesurer ça!? ». Nous savons que le « goût » est chose subjective, et c'est pourquoi il ne s'agissait pas de tester si le lait sortant suite à l'écoute d'une musique est *meilleure* ou *pire* que celui produit suite à l'écoute d'une autre sorte de musique, mais simplement s'il avait un goût *différent*. Pour cela, l'idée de base était de procéder à des tests à l'aveugle effectués par des non-habitués du lait de chèvre, et des personnes qui ne connaissaient pas le but de notre expérience.

Nous avons recueilli quelques avis sur la question parmi des gens variés : « Est-ce que la musique va influencer sur le goût qu'aura le lait d'une chèvre? » Pour pouvoir partir de croyances populaires et voir si elles sont expérimentalement fondées ou non.

Nora, femme Bolivienne de Grenoble, venant d'une famille paysanne : « Je suis sûre que cela fera une différence! »

Hélène, agricultrice Française de la petite Chèvrerie : "C'est marrant comme idée, mais je ne suis pas persuadée que ça va changer quelque chose sur le lait."

Francis, professeur Etats-unien : "C'est difficile d'établir les relations de causes à effet dans ce type d'expérience, le lait sera sûrement différent, mais de là à savoir si c'est la musique..."

Tatiana, pianiste Russe : « Oui, la musique fait une différence. »

Nous avons choisi de procéder à cette expérience, utilisant de la musique classique et du hard rock car, tout d'abord, ce sont deux styles de musique très différents entre eux. De par leur époque, ils ne respectent pas les mêmes critères esthétiques (nous développerons les critères de chacun dans le protocole). Si, comme musique classique, nous avons choisi Mozart, c'est pour vérifier ce proverbe entendu dans le milieu paysan, qui fait parfois l'objet de plaisanterie ou l'objet d'expérience (comme ce *légitime* paysan qui chantait du Mozart à ses vaches).

L'expérience

Matériel disponible :

Nous disposons de :

- .80 chèvres de race variées : (= échantillon large et mixte).
- de Savoie (les noires, de plus en plus rares en France)

- des Alpes (les plus courantes, les marrons)
- Saanen (les blanches)
- .un lecteur CD.
- .9 CDs classés par la bibliothèque du Centre Ville dans la catégorie « hard-rock, metal ».
- .9 CDs de Mozart.
- .deux expérimentatrices en herbe motivées
- .deux fermiers très sympas
- .des goûteurs que nous remercions beaucoup

Protocole expérimental

Critères des CDs rock, hard rock, metal pris au hasard à la bibliothèque:

Musique très rythmique avec des basses très fortes, qui « font vibrer », au sens où on les sent profondément, et qui sont prononcées.

Dans la musique hard rock ou metal, les tempi sont soit rapides soit lent mais toujours avec un son extrêmement grave et très “gratté” et guttural (pour la voix).

Nous ne connaissons pas le style hard-rock ni le metal, nous avons donc choisi au hasard les CDs à la bibliothèque du Centre Ville (voir les biais de l'expérience).

Critères des CDs de musique composée par Amadeus Mozart :

En ce qui concerne la musique de Mozart, nous n'avons pas voulu *choisir* des morceaux qui contrastent en fonction du ton ou la douceur de la musique par rapport au hard rock ou au metal, mais nous avons plutôt décidé de prendre aléatoirement de la musique de notre grand Mozart, symboliquement représentative de la musique de l'époque classique, pour voir si dans toute la splendeur de sa musique quelque chose pouvait possiblement influencer le lait de chèvre. De plus notre « but » était, entre autre, de vérifier cet « oui-dire » qui flatte les effets de la musique de Mozart.

Tentons de décrire rapidement les majeures différences avec l'autre style de musique : premièrement il s'agit de musique acoustique, contrairement aux morceaux de hard rock qui sont tous joués avec des instruments électriques. De plus les pièces de Mozart sont en règle générale moins inattendues et plus tranquilles, au sens où elles sont moins *martelées* et moins *agressives* à l'oreille. Il n'existait alors pas l'esthétique de la basse extrêmement forte et puissante, et très grave, qui répète en ostinato le même rythme presque tout au long du morceau (comme dans certain morceau de hard rock ou metal).

Deux moments distincts dans l'expérience et une expérience témoin, protocole :

Nous allons faire écouter premièrement du Mozart aux chèvres puis du Hard-rock ou du metal, l'expérience est effectuée sur trois jours (pour la récolte du lait témoin qui se fera avant les différentes écoutes).

La longueur de l'écoute dépendra du temps passé par les chèvres dans la grange le premier jour : du matin à la traite.

Dès que le CD se finit, on le remplace par un autre.

Les **paramètres invariables** pour les deux expériences sont :

- le volume sonore
- la durée d'exposition à la musique
- la position du lecteur CD dans la grange
- l'alimentation des chèvres (dans la mesure du possible, nous savons qu'il est difficile d'en être assuré pour des chèvres)
- dans l'idéal : même condition de température, d'humidité et de pression atmosphérique (mais cela ne dépend pas encore de nous... la prochaine fois on essayera de téléphoner aux dieux).

Contraintes :

Notre lecteur CD fonctionne seulement branché sur le courant, et les chèvres lorsqu'elles sont dehors

ne se déplacent pas toujours en troupeau et bougent vite, il est difficile de les suivre.

Les chèvres ne mangent jamais la même chose. A cela s'ajoute que par des contraintes météorologique, nous serons peut-être obligées d'effectuer nos deux expériences avec des paramètres variables qui devaient rester identiques : celui de la nourriture et de la météo.

Nous procédons à l'écoute d'une certaine musique sur une journée (du moins pendant les heures que les chèvres passent dans la grange) ainsi lorsque nous recueillerons les différents échantillons de lait, les premiers recueillis auront passé plus de temps dans le frigo que le dernier.

Conséquences et limites pour l'expérience :

On ne pourra donc faire écouter les musiques que lorsque les chèvres sont dans la grange.

On sait qu'un facteur de différence pourra être la nourriture, nous sommes dans l'incapacité de savoir si la différence (si différence il y a) provient de la musique ou non.

Nous ne sommes pas certaines que le temps passé dans le frigo influe sur le goût qu'a le lait (ce serait un test à faire en amont, en double aveugle).

Hypothèses :

Nous supposons que s'il y a une différence de goût entre le lait ayant été produit pendant l'écoute de Mozart et le lait provenant de la "journée hard rock", il y a des chances que cela ne soit pas dû au facteur « musique ». En effet, nous nous rendons fortement compte des aléas naturels et des possibles différences rencontrées pendant les deux expériences qui ont pu tout autant (ou plus) que la musique influé sur le lait produit par les chèvres.

Nous considérons aussi que si l'expérience peut être effectuée de façon "parfaite", dans les conditions *idéales* (ce qui selon les agriculteurs contactés est difficile pour des animaux -non humains) c'est-à-dire avec des paramètres invariables stables, alors la différence de goût possiblement ressentie pourrait être due à l'effet de la musique sur le corps des chèvres : une musique « agressive », forte et très pulsée, peut avoir pour effet de tendre l'animal qui l'écoute, lui procurer un sentiment de stress, alors que la musique beaucoup plus fluide et « calme » de Mozart, qui (de par son style) est moins violente, au sens où elle ne cherche pas à procurer une saturation dans le son et à transcender l'écouteur, au sens hard-rock/metal, pourrait avoir comme effet de relaxer l'animal, lui procurer du plaisir au lieu d'un sentiment de stress.

Commentaires :

Nous commençons par le Mozart au cas où l'écoute de musique hard-rock et metal laisse des séquelles sur les chèvres pour plusieurs jours : nous ne voulons pas que « l'expérience Mozart » soit *gâchée* par les potentielles séquelles du possible « stress hard-rockien » chez les chèvres. Peut-être avons-nous tort de partir de ce préjugé, mais on a choisi de favoriser la proximité dans le temps, pour qu'un des laits ne soit pas conservé sur plusieurs jours au frigo, en attendant l'écoute de l'autre musique.

Expériences, dans la pratique:

Nous avons pu faire écouter 5h de musique aux chèvres le 1^{er} jour, donc nous avons fait le même nombre d'heures pour le hard rock le lendemain.

Nous avons appliqué au mieux notre protocole établi préalablement.

Le deuxième jour, il a plu, les chèvres ont été rentrées plus tôt dans la chèvrerie, car sinon elles ne mangent pas. Elles ont donc mangé plus de foin que le 1^{er} jour lors duquel elles ont passé toute l'après-midi dans le champ. Mais elles sont sorties plus tôt le 2^e jour (cela peut quelque peu compenser).

Les tests en double aveugle, protocole :

Les cobayes sont, dans la mesure du possible, des personnes ne connaissant pas le but de notre expérience afin que le test se fasse dans les conditions de *neutralité* optimale. Nous voulons tester 5 personnes au minimum. Le goûteur aura les yeux bandés. Il goûtera six échantillons de lait de chèvre.

Nous répartirons les trois différents échantillons par pair : il s'agira pour lui de recombinaison les paires qui

ont le même goût. Sous chaque verre (non transparent) il y aura une gommette de couleur (couleur identique pour chaque paire). Celui qui fera goûter n'aura pas non plus la connaissance des paires.

Test en double aveugle, en pratique

Le goûteur fermait les yeux, l'expérimentatrice-Fiona, s'occupant de tendre les verres, ne savait pas à quoi correspondait chaque verre, l'expérimentatrice-Mathilde passait noter à chaque fin d'expérience les groupes que le goûteur avait formé avec les 6 verres et vérifiait qu'il restait suffisamment de lait dans chaque verre. Sous chaque verre l'expérimentatrice-Mathilde avait noté "Mozart" "hard rock" ou "témoin".

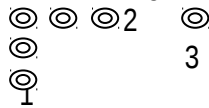
Les 5 goûteurs n'ont malheureusement pas pu être des personnes étrangères à l'expérience et à la ferme : en toute honnêteté il s'agissait de Philippe, Hélène, et d'autres personnes qui avaient connaissance de notre expérience.

Les goûteurs n'ont que rarement pu faire véritablement des paires : ils ont le plus souvent fait des groupes où certains verres appartenaient à deux groupes, par exemple, dans une sorte de mots-croisés:

Cas de figure type :



Autre cas de figure :



Autre cas de figure :



(il y en a eu d'autres –voir tableau).

Le test se déroulait isolé des autres goûteurs, pour qu'ils ne puissent pas communiquer entre eux à propos de leurs ressentis lors du test alors qu'ils n'étaient pas encore tous passés. Puis on donnait un verre dans une main du goûteur, qu'on disait être « le verre de comparaison pour le premier tour de goûtage », et dans son autre main, on faisait passer les 5 autres verres. A chaque fois, le goûteur avait le droit de regoûter à sa guise le "verre de comparaison" pour le comparer à l'autre. Lorsqu'il disait « ces deux-là sont les mêmes », on crée la paire et un autre verre était pris comme "verre de comparaison", ainsi de suite. Bien sûr, il y avait de nombreuses hésitations, l'expérimentateur s'est trouvé obligé de refaire goûter des verres qui avaient déjà été "classés" parce que le goûteur se souvenait d' « un goût qui finalement ressemblait plus... ». (voir dans nos biais, ce que l'on conseille aux suivants !).

On remarquera que parfois, à la deuxième dégustation du même verre de lait, le goûteur ne le décrivait pas et ne le classait pas de la même façon!

Notre façon d'interpréter les résultats du test en double aveugle:

Nous avons, grâce au logiciel Prozstat, pu calculer la façon de laquelle nous considérerons nos résultats.

Un pourcentage de réussite entre 1% et 36%, signifie que le résultat est obtenu par hasard.

On pose le critère de décision suivant: « un résultat considéré comme extraordinaire a moins de 1% de chances de se produire. », c'est-à-dire que jusqu'à 9 succès, les résultats sont considérés comme *normaux* (selon Prozstat).

Résultats:

Le test de PH (effectué avec l'instrument de mesure de la fromagerie, précis au 10^e près) :

6,78 pour le lait produit sous musique classique; 6,78 pour celui sous hard-rock, le pH du « lait témoin » est très proche des deux autres : 6,76. On n'observe pas de différence notable.

Le test quantitatif:

70 L pour le lait sous musique classique, 70,6 L pour celui sous hard-rock. Même constat.

Le test gustatif:

	Paire 1	Paire 2	Paire 3		Réussite	Réussite hard-rock
Testeur 1	T/C/H/H	H/T	C		0/3	Aucune
Testeur 2	H/T	CC	T	H	1/4	Aucune
Testeur 3	C/H	H/T	H/T	C/T	0/4	Aucune
Testeur 4	C/H	T/C	H/T		0/3	Aucune
Testeur 5	T/H/C	H/C	T		0/3	Aucune

Légende :

H : lait issu de l'écoute de HARD-ROCK

C : lait issu de l'écoute de musique CLASSIQUE

T : lait TEMOIN, qui devait être issu des conditions « normales » de production de lait (sans musique).

Or, comme cela a été dit, il est semblable au lait C dans la mesure où ces chèvres-ci sont exposées tous les jours à la musique classique. Néanmoins, la manière dont elles y sont exposées n'est pas la même, comme nous l'avons expliqué. Parce qu'entre le lait T et le C, les conditions d'expositions ont été différentes, nous avons choisi de le garder pour le test en double aveugle.

On a voulu déduire des paires formées l'échec ou la réussite de la distinction. Une case a été prévue pour le taux de réussite à la formation de la paire hard-rock. En effet, étant donné que les chevriers font habituellement écouter de la musique classique à leurs chèvres (ce que nous ne savions pas avant d'arriver sur place), nous avons pensé que le test nous informerait surtout de la différence (ou non) de « caractère » entre le lait produit dans les conditions d'écoute de musiques différentes (et plus par rapport à un témoin, qui de fait n'avait plus la valeur « sans musique » que l'on comptait lui attribuer.

Taux de réussite:

Le résultat obtenu peut être considéré comme *normal*, car une réussite de 1/15 (5goûteurs x3 paires à effectuer=15expériences) est supérieur au critère de décision (de 1%), sa probabilité est très précisément de 99.772% (calculée sur Prozstat). On voit donc que ce résultat n'est pas compris dans la fourchette 1%-36%, on peut en déduire qu'il y a des chances pour que le résultat obtenu ne soit pas dû au hasard. Mais une seule personne a réussi à faire une seule paire juste, donc l'expérience ne montre pas qu'il y ait de différence entre ces trois laits, mais, dans la mesure où cette expérience n'a pas été menée dans les conditions optimales, nous ne nous permettrons pas de tirer de conclusions.

Commentaire du résultat:

Visiblement, le pourcentage de réussite est très proche de 0, avec une seule « paire de verre » juste de trouvée, sur 5 goûteurs ayant chacun réalisés entre 2 et 3 groupes avec les verres.

Le résultat de ce test nous permet pour le moment de conclure que selon un ressenti humain du goût, notre expérience montre une absence d'influence de la musique sur le goût du lait.

Nous remarquerons tout de même que les goûteurs affirmaient que les goûts des laits étaient réellement différents les uns des autres. Une hypothèse est qu'ils imaginaient cette différence sachant qu'ils devaient en trouver une.

Nos conseils pour les prochains

Étant donné tous les biais que nous avons remarqués en mettant en œuvre notre expérience, nous nous proposons de préciser quelque peu le protocole expérimental et ajouter de nouvelles mesures à prendre en compte, afin que les prochains à tenter cette expérience ne commettent pas les mêmes erreurs.

Nous conseillons de prendre au total, au moins une semaine afin que l'expérience puisse se dérouler au mieux (en comptant les préparations en amont à effectuer).

1)Élaboration de groupes de chèvres:

Nous avons pensé former deux groupes, et étaler l'expérience sur deux ou une journée seulement, afin que les nombreux facteurs de variabilité dus à la longueur de l'expérience soient dépassés.

Il faut une constitution «égalitaire» des échantillons de chèvres: le groupe A et B doit être constitué des mêmes «types» de chèvres.

Chaque groupe devra être réparti de manière égale en:

- nombre de chèvres
- âges des chèvres
- leur race
- selon leur santé : plus ou moins bonne.

Au cas où ces facteurs influent sur le lait.

Alternative: en été/ printemps

Nous avons pensé former un groupe A qui écouterait seulement un type de musique, et un groupe B, celle de type «opposé».

Le groupe A resterait à la ferme et écouterait de la musique «calme» toute la matinée, pendant que l'autre groupe serait au pré et n'écouterait pas de musique.

L'après-midi, les rôles seraient échangés, le groupe B resterait à la ferme et écouterait de la musique «stressante», pendant que le A serait au pré.

On marquerait les chèvres d'un groupe avec un petit bracelet, et les autres non, pour qu'au moment de la traite, tout ce passe habituellement pour elles, mais que nous, nous puissions les distinguer et mettre le lait "groupe A" dans un bidon et le lait "groupe B" dans l'autre.

Le lait «témoin» serait récolté le lendemain, avec la même organisation: la moitié de la journée au pré, l'autre à la ferme.

Le désavantage est l'influence que peut avoir le décalage de récolte du lait des deux groupes par rapport au témoin. Les « deux laits » A et B pouvant avoir été modifiés par le temps de conservation passé au frigo.

Dans tous les cas nous faisons face à cet inconvénient, une possibilité est de faire trois groupes :

Alternative été/printemps:

On divise le troupeau en trois échantillons. L'écoute des musiques se ferait donc sur un temps plus court : chaque groupe serait dans l'étable, exposé à la musique, pour une durée de 3h. Le reste du temps, les chèvres seraient dans le même champ.

Le groupe ayant eu la chance d'écouter le hard rock/métal, passerait en dernier pour que, si les chèvres ont leur comportement qui se trouble, elles n'influent pas sur les autres.

Alternative: en hiver

Une autre possibilité de palier au facteur de conservation, serait de mener l'expérience en hiver, toujours avec cette répartition en groupe A et B.

Ne mangeant que du fourrage journée et nuit, le lait du matin (qui a été produit pendant la nuit) pourrait servir de témoin, dans la mesure où les chèvres mangeront la même chose dans la journée, donc la variabilité du facteur alimentation serait dépassée.

Le désavantage tiendrait principalement à notre ferme: on aurait pas pu former deux groupes qui n'entendraient pas la musique de l'autre, parce que la ferme est trop petite.

Par ailleurs, l'alimentation ne serait pas exactement la même entre lait témoin et lait des groupes, parce qu'elles ne mangent pas au même rythme la nuit (elles mangent moins puisqu'elles dorment aussi). Facteur peut-être compensé par le fait que la traite du matin récolte un lait qui s'est fait en plus de temps que celui du soir. (Il suffirait de retarder la traite du matin de deux heures par exemple.)

Autre alternative en hivers :

Faire l'expérience sur trois jours :

1^{er} jour témoin, sans musique

2^e jour avec la musique classique

3^e jour avec la musique hard rock ou métal.

Autre alternative : mesurer uniquement la différence d'acidité et de quantité

Dans ce cas le facteur de conservation du lait ne gêne pas dans les mesures. Il est possible de faire chacune des expériences (témoin, musique calme, hard rock) sur une durée d'une semaine.

On verrait alors s'il est nécessaire, pour que les chèvres voient leur production modifiée, qu'elles soient exposées sur une période longue à des conditions extérieures différentes.

2) Le choix des musiques:

On conseille de choisir les musiques en fonction de leur caractère général et de leurs potentiels effets sur les êtres vivants, car la différence que l'on pourrait mesurer serait surtout celle provenant d'un contraste (et non liée à un compositeur particulier) pour les chèvres, entre deux types de musiques à "effets opposés".

C'est pourquoi, mieux vaut choisir les CDs plutôt que de laisser la place au hasard, en demandant, par exemple, à quelqu'un qui s'y connaît en hard rock les musiques les plus "agressives" ou « stressantes » (à l'oreille humaine), qui procurent un « inconfort physique » de par la sonorité ou la saturation sonore, qu'il nous conseillerait pour l'expérience.

Pour mesurer le facteur « agressivité » ou "stress", on peut se référer à l'accélération cardiaque que la musique provoque sur quelques chèvres-test, et pour la sensation d'inconfort, on se référerait à leur comportement (avec aide de l'observation du chevrier). Ces tests seraient à effectuer en amont, mais pas juste avant l'expérience (peut-être environ un mois avant, pour qu'il n'y ait aucune séquelle lors de l'expérience).

Pour le type de musique « calme », on conseille de ne pas prendre que Mozart, mais plutôt, pour accentuer le contraste entre les musiques, choisir différentes musiques qu'un échantillon d'au moins 15 personnes est d'accord de considérer comme douces, calmes, apaisantes...

Ainsi ayant en toute connaissance de cause des musiques diamétralement opposée de par leurs critères esthétiques (selon l'oreille humaine) et leurs « effets physiques » (préalablement mesurés), on pourrait effectuer un test basé sur un contraste maximal entre les musiques et favoriser ainsi une différence de réception chez les chèvres avec pour but de vérifier si cette différence de réception a une conséquence physique, ou mécanique impliquant un changement dans le lait produit (goût, acidité, quantité).

A cela s'ajoute la question du volume sonore : dans une chèvrerie, même relativement petite, le son se diffuse rapidement, alors qu'on pensait pouvoir mettre un volume très élevé pour les deux musiques, on a été surpris de la faiblesse du son de notre poste radio, dès qu'on se trouvait à plus de 5 mètres.

Il y a deux possibilités: soit on compte sur le fait que la musique en elle-même suffit, car c'est cela que l'on test, soit on veut faire entrer en jeu le volume pour encore plus marquer les chèvres.

Nous conseillons de trouver des enceintes, pour pouvoir diffuser le son de manière plus homogène et plus sonore dans la chèvrerie (qui n'est pas très grande: 80 m² de surface paillée).

Biais important à considérer pour notre expérience:

A la « Petite chèvrerie », le poste radio, branché sur France musique, tourne à longueur de journée et même la nuit. Nos chèvres-cobayes n'ont donc pas pu subir un véritable test témoin (faute de temps). Il est important d'avoir un témoin à l'expérience. Ce que l'on peut considérer comme différent par rapport à leur écoute habituelle, c'est que nous avons tout de même sélectionné des genres de musique particulier et que le volume de transmission était plus élevé que celui de la radio habituelle et plus proche des animaux. Malgré tout, nous conseillons fortement de procéder à un test témoin où la musique est totalement absente.

Effets non recherchés de la musique:

Les effets sur le chevrier : son comportement s'est légèrement modifié entre la journée dédiée à Mozart et celle dédiée au hard rock. Il ne cessait de répéter que du hard rock toute la journée comme ça, c'était la dernière fois, et lorsqu'on lui a dit que peut-être il aurait fallu faire écouter cette musique pendant une semaine pour observer une différence, il nous a dit "pas avec moi!". Pendant la traite, il était un peu plus tendu que d'habitude.

Les effets sur les chiens :

Ils étaient tout d'abord surpris et fuyaient le poste radio. Puis se sont habitués au volume plutôt fort de la musique.

Le biais de comportement est à prendre en compte. Il est possible que la façon d'être des chevriers et des chiens influence sur les chèvres. Cependant il est difficilement envisageable de mettre ces individus « dehors », étant donné qu'ils sont nécessaires dans le fonctionnement normal de la chèvrerie. Une possibilité est de fermer l'étable pendant toute la journée au moment des écoutes, et n'avoir de contact entre le chevrier, les chiens et les chèvres, qu'au moment où les groupes échangent de lieu.

3)Le test gustatif:

Il semble que les choses à garder sur le test soient les suivantes: la formation de paires selon le goût (deux laits qui vont ensemble), le bandage des yeux (puisque l'on teste le goût du lait et que sa vue ne doit pas influencer notre choix) et le choix du test en double aveugle.

Néanmoins, il serait possible de faire deux tests:

En 1^{er} celui que nous avons mis en place : sur des personnes ayant connaissance de l'expérience.

Mais en plus, un 2^e : sur des personnes n'en ayant pas connaissance, afin qu'elles ne cherchent pas une différence «à tout prix».

A ces personnes-là, il serait demandé : « que diriez-vous du lait dans chacun des verres? »

On aurait différents échantillons :

-un échantillon composé de 6 verres, avec des laits identiques : que des laits témoins ou que des laits d'un certain « type de musique »

-un autre composé comme le 1^{er} test en double aveugle des trois « différents laits ».

-un autre que de deux « différents laits ».

Puis, si elles décrivent de façon différente *certain*s laits, on leur demanderait d'établir des paires selon les goûts.

Dans les deux cas, il faut que les testeurs se rincent le palais après chaque prise.

Une idée serait de faire appel à des goûteurs professionnels, habitués à déceler les nuances infimes de goût. On verrait alors si un palais habitué aux nuances légères capterait une différence dans le lait que les autres n'ont pas perçue.

Conclusion

Cette expérience, avec ce protocole, devra dans les cas être répétée, car l'exposition de musique sur une journée est courte. Pour « remédier » à cela, une possibilité est de procéder à une expérience sur une ou deux journées, répétée plusieurs fois par mois, par exemple, où chaque résultat d'expérience seraient comparés aux autres, afin d'être sûr qu'il ne s'agisse pas simplement d'un hasard ou accident dû à un facteur lors d'une des expériences qui fait que l'on trouve toutes les « paires de lait » correctement ou non.

Malgré l'élaboration de ce nouveau protocole, nous avons considéré qu'il restait des facteurs variables incontestables, qui jouent sur la production du lait. Nous avons donc relevé ces facteurs qui ne dépendent pas de nous et qu'on ne peut contrôler:

Le fait que chaque chèvre ne mange pas nécessairement la même quantité, les mêmes herbes... au cours d'une journée. C'est-à-dire que ce qu'elle va manger, dans la matinée par exemple, peut ne pas être représentatif de ce qu'elle mange habituellement. Néanmoins, ce biais-là peut-être

compensé par la taille de l'échantillon. Si à un niveau individuel, la chèvre se comporte de telle manière que cela biaise l'expérience, au niveau du groupe, les comportements alimentaires peuvent se compenser. Or c'est bien le lait d'un groupe (et non d'une chèvre) qui sert d'objet de comparaison avec le lait des autres groupes; il faut bien sûr que l'échantillon soit suffisamment grand (au moins 20 chèvres).

Un autre biais est la météo. Il est possible que même notre nouvelle organisation, sur une seule journée, de l'expérience en dépende. On peut imaginer qu'une pluie empêche les chèvres du groupe B de sortir, ou qu'elles sortent quand même mais mangent de fait moins (en effet, les chevriers nous ont dit que les chèvres mangent moins sous la pluie). Or la météo n'est pas contrôlable, seulement prévisible jusqu'à un certain point.

Des événements imprévisibles qui peuvent influencer un groupe entier. À titre d'exemple, lors de notre expérience, une chèvre a mis bas. Pendant la même période, une autre souffrait d'avoir été encornée dans la mamelle, elle a dû subir une petite opération qui a été source de stress pour la pauvre victime. On pourrait imaginer que cela a eu une influence sur tout le groupe, et qu'éventuellement cela aurait pu aussi influencer indirectement sur le lait. Pour remédier à cela, on suggère tout de même de choisir une période où les accouchements ont déjà été effectués et vérifier que les chèvres sont dans un état physique plutôt sain (pas de gros problèmes –qui lors de notre expérience peut être considéré comme un biais ne dépendant pas de nous : l'accident s'est produit la nuit avant notre arrivée).

Le comportement des chiens. Ils doivent être présents, mais peuvent se comporter différemment avec le groupe A et le B, et peut-être influencer la production de lait. Or on peut difficilement faire coopérer un animal pour une expérience (on ne peut pas leur demander d'adopter la même attitude avec les deux groupes). Comme proposé précédemment, il est conseillé de mettre chèvres et chiens en contact le minimum de temps possible.

Un merci particulier à

Hélène, Philippe, Laure, Nono, Daï et Eliot les chiens, Bill le chat, et toutes ces charmantes chèvres qui ont gentiment accepté de participer à notre expérience (qui malheureusement n'a été ni un petit pas pour l'Homme, ni un grand pas pour l'humanité...). Mais si les prochains suivent bien tous nos conseils et y rajoutent leur sauce, peut-être réussira-t-on à découvrir le scoop de l'agriculture!

Bon courage pour les prochains !