



**HAL**  
open science

## **Bilan et perspectives de l'école technique INRAE : “ Éthologie et bien-être en expérimentation animale ”**

Geneviève Aubin-Houzelstein, Alain Boissy, Xavier Boivin, Françoise Chalmet, Corinne Clémot, Juliette Cognié, Violaine Colson, Alice de Boyer Des Roches, Denys Durand, Valérie Fillon, et al.

### ► To cite this version:

Geneviève Aubin-Houzelstein, Alain Boissy, Xavier Boivin, Françoise Chalmet, Corinne Clémot, et al.. Bilan et perspectives de l'école technique INRAE : “ Éthologie et bien-être en expérimentation animale ”. Les Cahiers des techniques de l'INRA, 2021, 104. hal-03207763

**HAL Id: hal-03207763**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03207763>**

Submitted on 26 Apr 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

## Bilan et perspectives de l'école technique INRAE

### « Éthologie et bien-être en expérimentation animale »

Geneviève Aubin-Houzelstein<sup>1</sup>, Alain Boissy<sup>2</sup>, Xavier Boivin<sup>2</sup>, Françoise Chalmet<sup>3</sup>, Corinne Clémot<sup>4</sup>, Juliette Cognié<sup>5</sup>, Violaine Colson<sup>6</sup>, Alice de Boyer des Roches<sup>2,7</sup>, Denys Durand<sup>2</sup>, Valérie Fillon<sup>8</sup>, Dominique Hazard<sup>8</sup>, Hervé Juin<sup>9</sup>, Corinne Lacquement<sup>3</sup>, Olivier Lasserre<sup>10</sup>, Carine Lethu<sup>11</sup>, Frédéric Lévy<sup>5</sup>, Marie-Christine Meunier-Salaün<sup>12</sup>, Armelle Prunier<sup>12</sup>, Fabrice Reigner<sup>10</sup>, Paul Autran<sup>13</sup>



**Geneviève Aubin-Houzelstein** est chargée de recherche INRAE, actuellement chargée de mission formation et information au Centre national de référence pour le bien-être animal (CNR BEA, centre siège). Elle accompagne aussi le développement des formations en lien avec l'expérimentation animale et le bien-être animal d'INRAE.



**Alain BOISSY** est directeur de recherche à INRAE. Ses travaux combinent une approche analytique des capacités émotionnelles et cognitives des animaux et une approche finalisée visant à concilier le bien-être des animaux et leur efficacité de production. Ses disciplines de prédilection sont l'éthologie et la psychophysiologie.



**Xavier Boivin** est directeur de recherche au sein de l'unité Herbivores du centre INRAE Clermont-Auvergne-Rhône Alpes. Ethologiste, spécialiste des relations homme-animal, surtout les ruminants d'élevage. Il est animateur de l'équipe UMRH-Comportement Animal, Robustesse et Approche intégrée du Bien-Etre.



**Françoise Chalmet** est responsable de la Formation Permanente du centre INRAE Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes depuis 2006, après y avoir été responsable de la gestion du personnel et responsable logistique /adjointe au directeur des services d'appui. Elle est titulaire d'un DES en Littérature générale et

<sup>1</sup> Geneviève Aubin-Houzelstein, INRAE, UAR0233 CODIR, F-75338 Paris, France, genevieve.aubin-houzelstein@inrae.fr ;

<sup>2</sup> Alain Boissy, Xavier Boivin, Alice De Boyer des Roches, Denys Durand, INRAE, UMR1213 UMRH, F-63122, Saint-Genes-Champanelle, France ;

<sup>3</sup> Françoise Chalmet, Corinne Lacquement, INRAE, UAR0364 SDAR Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes, F- 63122, Saint-Genes-Champanelle, France ;

<sup>4</sup> Corinne Clémot, INRAE, UAR0081 SDAR Val de Loire, F-37380, Nouzilly, France ;

<sup>5</sup> Juliette Cognié, Frédéric Lévy, INRAE, UMR0085 PRC, F-37380, Nouzilly, France ;

<sup>6</sup> Violaine Colson, INRAE, UR1037 LPGP, F-35042 Rennes, France ;

<sup>7</sup> Alice de Boyer des Roches, VetAgroSup, département Elevage et Santé publique vétérinaire, F-69280, Marcy-l'Etoile, France

<sup>8</sup> Valérie Fillon, Dominique Hazard, INRAE, UMR1388 GenPhySE, F-31326, Castanet-Tolosan, France

<sup>9</sup> Hervé Juin, INRAE, UE1206 EASM, F-17700, Surgères, France ;

<sup>10</sup> Olivier Lasserre, Fabrice Reigner, INRAE, UMR 1297 PAO, F-37380, Nouzilly, France ;

<sup>11</sup> Carine Lethu, INRAE, UAR0116 SDAR Bretagne-Normandie, F-35650, Le Rheu, France ;

<sup>12</sup> Marie-Christine Meunier-Salaün, Armelle Prunier, INRAE, UMR PEGASE, F-35590, Saint Gilles, France ;

<sup>13</sup> Paul Autran, INRAE, UAR0378 SDAR Occitanie-Montpellier, F-34060, Montpellier, France ;



comparée, d'un DU en Administration générale, d'un DESS en Gestion et administration des entreprises, d'un titre de Responsable RH et d'un DU de Psycho traumatologie.

**Corinne Clémot** est responsable des ressources humaines (RRH) du centre INRAE Val de Loire depuis 2019. Auparavant, elle a passé 10 ans à la Direction des ressources humaines au sein du service recrutement et mobilité, puis a été responsable de la formation permanente locale du centre Val de Loire pendant 3 ans, et RRH adjointe.



**Juliette COGNIÉ** est vétérinaire, ingénieur de Recherches INRAE dans l'Unité PRC (Physiologie de la Reproduction et des Comportements) du Centre INRAE Val de Loire Nouzilly, et présidente du Comité d'éthique en expérimentation animale Val de Loire (N°19).



**Violaine Colson** est ingénieure de recherche au LPGP du centre de recherche INRAE de Bretagne-Normandie-Rennes. Elle étudie le comportement et le bien-être chez la truite arc-en-ciel en pisciculture (approche émotionnelle et cognitive - Étude du déterminisme maternel des comportements adaptatifs chez le jeune poisson). Elle est responsable de la SBEA du LPGP et membre du Comité Rennais d'Éthique en matière d'Expérimentation Animale (CREEA).



**Alice de Boyer des Roches** est maître de conférences à VetAgro Sup campus vétérinaire de Lyon, membre de la Chaire Bien-Etre Animal, et rattachée à l'UMR Herbivores (Theix). Elle s'intéresse à l'évaluation et à l'amélioration du bien-être animal en élevage, et plus précisément sur les aspects en lien avec la douleur des bovins et ovins. Pour cela, elle mobilise des approches d'analyse du comportement animal et de physiologie.



**Denys Durand** est ingénieur de recherche à l'UMRH du centre Clermont-Auvergne-Rhône Alpes-Theix. Parmi d'autres sujets de recherche, il s'intéresse à l'évaluation et au soulagement de la douleur chez les animaux de rente. Ses travaux reposent sur une approche multiparamétrique de l'évaluation de la douleur, combinant des indicateurs comportementaux, physiologiques, métaboliques et zootechniques. Il est membre du Comité Régional d'Éthique en Expérimentation Animale (CREEA).



**Valérie Fillon** est chargée de recherche au sein de l'équipe SYSED (Systèmes d'Élevage Durables) de l'unité GenPhySE (Génétique Physiologie Systèmes d'Élevage) d'INRAE où elle développe des recherches sur les indicateurs de bien-être animal. De formation vétérinaire, elle préside depuis 2014 un comité d'éthique en expérimentation animale. Elle a rejoint en 2019 le Centre National de Référence en Bien-être Animal où elle contribue pour INRAE à la veille documentaire et au comité de direction.



**Dominique Hazard**, chercheur en génétique animale, coordonne des travaux de recherche pour étudier le déterminisme génétique des capacités adaptatives des ovins : comportements sociaux, allocation des réserves énergétiques corporelles.

**Hervé Juin** est ingénieur de recherches à l'unité expérimentale EASM du centre NAP, où il conduit des projets sur la nutrition et les systèmes de production avicoles. Il est président d'un comité d'éthique en expérimentation animale, membre de la CNEA (Commission nationale de l'expérimentation animale) et chargé de mission pour la DSAGRI sur l'expérimentation animale à INRAE.

**Corinne Lacquement** est chargée d'ingénierie de formation depuis 2013, au sein de l'équipe FP du centre Clermont-Auvergne-Rhône Alpes. Titulaire d'un DESS Psychologie, ingénierie de la formation et des organisations., elle a travaillé 12 ans dans le privé dans le domaine de l'insertion et l'orientation professionnelle et elle a été conseillère en orientation professionnelle externe pour INRAE pendant 3 ans.

**Olivier Lasserre** est technicien de recherche au sein de l'unité expérimentale multi-espèces UEPAO du centre INRAE Val de Loire depuis 2012, après avoir été éleveur pendant 11 ans. Il est responsable de qui met en place et suit des expérimentations sur la reproduction et du remplacement des hormones dans les élevages, le phénotypage et l'optimisation des performances des gros ruminants, les comportements sociaux en l'amélioration de la santé des petits ruminants.

**Carine Lethu** est conseillère d'orientation professionnelle pour les centres Pays de Loire et Bretagne-Normandie, après avoir été responsable formation permanente sur le centre Bretagne-Normandie. Avant d'intégrer INRAE, Carine Lethu a travaillé dans différentes structures industrielles et tertiaire au sein de services ressources humaines sur des questions d'emploi et de formation professionnelle.

**Frédéric Lévy** est directeur de recherches au sein de l'UMR Physiologie de la Reproduction et des Comportements (centre val de Loire). Il s'intéresse aux mécanismes sensoriels, physiologiques et neurobiologiques qui sont à l'œuvre dans la mise en place du comportement maternel chez les mammifères, en particulier les ovins. Pour cela, il mobilise des approches d'analyse du comportement animal et de neurosciences.

**Marie - Christine Meunier – Salaün** est docteur d'université en éthologie, ingénieur de recherche à INRAE. Ses recherches portent sur les mécanismes et réponses comportementaux de l'adaptation des animaux à leurs conditions d'élevage, en particulier chez le porc, et sur l'évaluation du bien-être animal par une approche pluridisciplinaire.



**Armelle Prunier** est directrice de Recherches d'INRAE dans l'unité de recherche PEGASE d'INRAE à Saint-Gilles. Elle a fait partie de plusieurs groupes d'experts dans le domaine du bien-être animal pour l'EFSA puis pour l'ANSES. Depuis 2002, Armelle Prunier travaille essentiellement sur l'évaluation et l'amélioration du bien-être des porcs. Elle intègre des mesures physiologiques, comportementales et sanitaires pour évaluer et améliorer les pratiques d'élevage, les modes de logement et de conduite des animaux.



**Fabrice Régnier** est assistant ingénieur dans l'unité expérimentale Physiologie Animale du centre de Tours-Nouzilly où il travaille sur le comportement des chevaux. A INRAE depuis 23 ans, il a d'abord travaillé comme responsable d'un élevage privé de chevaux. Formation: BAC PRO Elevage équin



**Paul Autran** est ingénieur d'étude à la Formation Permanente INRAE, ex berger, vacher,..., "expérimentateur sur des animaux vivants" au Domaine de La Fage et aujourd'hui à la construction de formations pour le personnel de l'Institut.

**Résumé.** L'obligation de suivre une formation continue pour maintenir les compétences en expérimentation animale, et l'identification d'un besoin de formation par la direction générale d'INRAE, le bureau de l'expérimentation animale et les responsables de formation des centres INRAE travaillant sur l'animal ont été à l'origine de cette école technique sur le bien-être animal en expérimentation. Des chargés de mission de la Formation Permanente et un groupe organisateur constitué d'experts en éthologie et en bien-être animal ont élaboré le programme sous la forme de deux modules : émotions et bien-être animal, douleur animale. Des ateliers en sous-groupes, des discussions suscitées par des témoignages et des vidéos, ainsi que des apports théoriques ont permis de faire de l'école un lieu privilégié d'échanges pour les différents acteurs de l'expérimentation. Après quatre ans d'existence, à raison de deux sessions annuelles, la formation est toujours demandée, de sorte que deux nouvelles sessions sont programmées d'ici fin 2021. Grâce à cette école, les participants ont exprimé des souhaits de formation plus spécifiques, à savoir la mise en réseau des SBEA (Structures chargées du Bien-Être Animal), une réflexion sur le devenir des animaux en fin d'expérimentation et une réflexion autour de l'euthanasie qui seront prochainement mises en place.

**Mots clés :** Formation, émotions, douleur, réglementation, bien-être animal

**Abstract.** The obligation to follow a training to maintain skills in animal experimentation, and the identification a training need by the INRAE Direction, the animal experimentation bureau and training managers of INRAE centers that work on animal were at the origins of this technical school on animal welfare in experimentation. Several scientists at the training department and an organising group of experts in ethology and animal welfare have elaborated this program in two modules : emotions and animal welfare. Some workshops in sub-groups, discussions raised from experiences and videos, and theoretical concepts have allowed this school to be an important exchange moment for the different actors in experimentation. After four years in progress, at the rate of two sessions a year, this training is still expected so that two sessions are programmed until the end of 2021. Thanks to this school, participants have expressed some specific training needs like the SBEA (Structures chargées du Bien-Être Animal, laboratories in charge of animal welfare) network, a reflection on the future of animals at the end of experimentation and a reflection about euthanasia will be implemented soon.



## Le Cahier des Techniques de l'Inra 2021 (104)

**Keywords.** Training, emotions, suffering, regulation, animal welfare

### Genèse de l'école

Le besoin d'une école technique dédiée à l'éthologie et au bien-être des animaux en expérimentation a émergé en 2014 de trois sources distinctes :

- l'arrêté du 1er février 2013<sup>14</sup> prévoit dans son article 5, l'obligation de suivre un programme de formation continue représentant l'équivalent de 3 jours par période de 6 ans, afin de maintenir le niveau de compétences des personnels impliqués dans l'expérimentation animale. Ces formations sont consignées dans un livret de compétences individuel.
- Les responsables de formation des centres INRAE "animaliers" (Rennes, Tours, Jouy-en-Josas, Clermont, ...) ont identifié une forte demande de formation sur le bien-être des animaux d'expérimentation de la part des agents travaillant avec des animaux de rente. En effet, les formations existant à l'époque en lien avec le bien-être animal en expérimentation étaient centrées principalement sur les rongeurs et les primates. Cette demande de formation était motivée principalement par l'évolution de la législation. La direction générale d'INRAE et le bureau de l'expérimentation animale ont indiqué un besoin similaire, pour donner au personnel INRAE une offre de formation continue adaptée aux différentes espèces (espèces modèles et animaux de rente) sur lesquelles travaillent les agents de l'Institut.

La Formation Permanente Nationale (FPN) a décidé de s'emparer du sujet car il concerne un grand nombre de personnes à l'échelle de l'Institut. Elle a choisi le format école technique qui lui a semblé le mieux adapté à la demande (Encadré 1). La FPN fonctionne sur le principe du co-financement, l'implication financière étant pour elle garante de l'intérêt des commanditaires pour le projet. Les départements Génétique Animale (GA), Physiologie Animale et Systèmes d'Élevage (PHASE) et Santé Animale (SA) ont soutenu ce projet et ont accepté de co-financer l'école à hauteur de 50 %, la FPN apportant l'autre moitié du financement.

#### Les caractéristiques d'une école chercheurs ou technique

##### ✓ Définition

Une école chercheurs ou technique est une modalité de formation ayant pour finalité d'accompagner les orientations de la politique scientifique de l'Institut, le développement des compétences individuelles et collectives et la fédération de communautés ou de collectifs. Elle répond à de forts enjeux institutionnels. Elle peut être à l'initiative aussi bien du public cible (chercheurs, ingénieur, techniciens) que de structures (unités, départements, Directions).

Une école est proposée pour répondre à des besoins collectifs tels que :

- des transferts méthodologiques ou conceptuels dans un champ disciplinaire ou autour d'un thème transversal en vue notamment d'initier de nouveaux projets ;
- des transferts techniques ;
- l'élaboration d'une culture ou de pratiques communes ;
- l'exploration d'approches nouvelles ;

##### ✓ Modalités

Les écoles-chercheurs ou techniques sont des formations en résidentiel réunissant de 40 à 60 personnes. Elles sont construites sur mesure par un comité de pilotage comprenant à la fois des scientifiques ou techniciens porteurs de la thématique, au moins un représentant du public cible, afin de bien vérifier que les contenus développés correspondent à ses besoins et

<sup>14</sup> [Arrêté du 1er février 2013 relatif à l'acquisition et à la validation des compétences des personnels des établissements utilisateurs, éleveurs et fournisseurs d'animaux utilisés à des fins scientifiques](#)

attentes, et des agents de la formation, garants de l'ingénierie de formation, de l'ingénierie pédagogique et porteurs du projet. La construction de l'école repose sur une dynamique de groupe associant l'écoute, l'échange, la confiance et la coopération vers un but commun.

Les écoles proposent généralement l'alternance d'1/3 d'apports de connaissances, d'1/3 de témoignages ou d'illustrations sur les concepts/méthodes/outils et d'1/3 d'ateliers de co-réflexion/co-production ou de mise en pratique de certains outils ou méthodes. Elles mettent l'accent sur les temps d'échanges formels et informels.

**Encadré 1. Présentation des écoles chercheurs et techniques** modifiée d'après des documents de communication de la FPN.

Début 2015, deux chargés de mission de la FPN ont été affectés au projet. Ils ont organisé deux réunions d'analyse de la demande, la première avec les responsables de formation des centres, la deuxième avec le bureau d'expérimentation animale. Puis, un groupe organisateur a été constitué regroupant des experts en éthologie, physiologie, et bien-être animal : deux membres du bureau de l'expérimentation animale et deux membres du réseau AgriBEA<sup>15</sup> qui représentaient les départements GA et PHASE; et des experts pédagogiques : quatre responsables de formation des centres animaliers au plus près du public cible.

Les premières réunions du groupe organisateur ont eu pour but de préciser les séquences indispensables à traiter dans l'école. Trois séquences principales ont été proposées : les émotions et le bien-être animal, la douleur des animaux, et la réglementation en expérimentation animale. Pour chaque thématique, un groupe de travail a été constitué pour co-construire les séquences pédagogiques et les contenus à partir d'une trame élaborée par le groupe organisateur. Les membres de ces groupes s'engageaient à intervenir dans les différentes sessions de l'école. Des réunions du groupe organisateur avaient pour but de valider collectivement les propositions des groupes de travail.

Les discussions au sein des groupes de travail ont permis de faire évoluer les contenus. Ainsi, au départ, le groupe organisateur envisageait une école axée sur les concepts et les méthodes de l'éthologie. Mais très rapidement, ce groupe a réalisé qu'il fallait plutôt sensibiliser tous les acteurs intervenant en expérimentation au bien-être animal, et en particulier aux douleurs générées par les contraintes expérimentales, avec une approche fondée sur l'éthologie, la physiologie et la médecine vétérinaire. Si la contrainte réglementaire a été à l'origine de la mise en place de l'école, elle n'en était pas l'objet. Il y a eu consensus sur le fait que l'école devait fournir aux participants des outils pour évaluer et améliorer le bien-être des animaux et soulager leurs douleurs, et la réglementation y serait abordée en tant qu'aide à cette amélioration.

Les choix pédagogiques (Encadré 2) ont fait l'objet de beaucoup de discussions sur la méthode, participative ou magistrale. Initialement, il était envisagé, pour chacune des trois grandes séquences - les émotions et le bien-être animal, les douleurs animales, et la réglementation - des présentations par des experts, puis des discussions avec les participants. Finalement, nous avons opté pour la démarche inverse en donnant une grande place aux ateliers et aux discussions entre les participants pour faire de l'école un lieu privilégié d'échanges entre les différents acteurs de l'expérimentation animale (Figure 1). Ainsi, par groupes de douze, les participants sont invités à s'exprimer et à échanger, par exemple, sur leurs propres représentations des émotions et du bien-être des animaux et la manière de les évaluer. Des témoignages et des vidéos sont sources de discussions au sein de chaque groupe, celles-ci étant restituées en séance plénière. Ce n'est qu'après ces ateliers qu'ont lieu des apports théoriques par les experts. Le programme a été construit par demi-journées, pour un total de 3 journées consécutives, en alternant les modalités pédagogiques en séquences courtes, d'1h ½ au maximum, afin de maintenir l'attention des participants et de les garder actifs dans leurs apprentissages. En matière de supports pédagogiques, le souhait initial était d'offrir aux participants une mise en situation au contact des animaux, comme cela avait été mis en œuvre à Bourges en 2012<sup>16</sup>. Le choix

<sup>15</sup> Le réseau AgriBEA était un groupe d'animation scientifique transversale de INRAE créé en 1999 et actif jusqu'en 2018. Depuis, le réseau constitue la base d'experts du CNR BEA. Il réunissait les chercheurs concernés par le bien-être des animaux de rente, indépendamment de leur affiliation (INRAE, CNRS, Universités, Établissements d'enseignement agronomique et vétérinaire...). Ce réseau pluridisciplinaire était composé de biologistes, de chercheurs spécialistes des filières de production concernées, de chercheurs issus des sciences humaines et sociales, et il accueillait également les collègues des instituts techniques.

<sup>16</sup> École métier INRA « animaliers ruminants : acteurs de l'expérimentation d'aujourd'hui ? », 25-27/09/2012, Bourges

## Le Cahier des Techniques de l'Inra 2021 (104)

s'est finalement porté sur les supports numériques qui donnent plus de souplesse, permettent de réaliser l'école en différents lieux sans être asservi à un dispositif expérimental particulier. Cependant, une visite d'unités expérimentales du centre accueillant l'école est organisée afin de promouvoir le travail et les problématiques des animaliers et de favoriser les discussions entre tous les acteurs de l'expérimentation animale.

Le choix des modalités et des outils pédagogiques est un élément majeur pour la réussite de cette action. Pour servir les objectifs de l'école, il est capital de proposer des modalités favorisant les échanges entre les différents acteurs de l'expérimentation animale.

### ✓ Pour instaurer une dynamique, une cohésion de groupe

Dix jours avant l'école, les participants reçoivent une vidéo micro-trottoir sur les représentations des émotions chez les animaux à INRAE. Le visionnage de cette vidéo permet de mobiliser les futurs stagiaires et de susciter les premiers questionnements.

La passation d'un quiz au début de l'école permet d'évaluer de façon ludique les connaissances de départ et d'instaurer une dynamique entre les stagiaires.

Lors du premier atelier « Qui est qui ? », les participants se présentent à partir d'une photo illustrant, selon eux, le bien-être animal, et partagent avec le groupe la façon dont le bien-être animal est intégré dans leur quotidien.

### ✓ Pour privilégier, favoriser les échanges

Le lieu de l'école est systématiquement choisi en dehors d'un centre INRAE mais à proximité d'une installation expérimentale. Les participants se retrouvent dans un lieu neutre, éloigné de leur unité, pour qu'ils se consacrent pleinement à la formation. L'hébergement en résidentiel permet de profiter des temps informels (pauses, repas, soirées) pour nouer des contacts et continuer les discussions.

Le scénario pédagogique choisi pour traiter les deux modules est le suivant :

- une séance introductive rapide, pour définir le cadre dans lequel s'inscrit le module (rappel historique, apport de définitions...)

- des ateliers en sous-groupe animés par les intervenants avec des outils variés (photo langage, vidéos, grilles de mesure...)

- la restitution systématique en plénière, du travail d'ateliers. Un premier groupe restitue la teneur des échanges, les groupes suivants viennent compléter, abonder, de façon incrémentielle.

- des apports théoriques en séance plénière pour compléter, enrichir et résumer les productions des participants, appuyer les propos et donner un éclairage supplémentaire.

- des témoignages pour illustrer les propos de façon concrète en faisant part du vécu.

Les exposés théoriques sont ainsi présentés en fin de module afin de ne pas orienter les échanges.

Les différentes séquences sont courtes, d'une durée maximale d'une heure trente afin de maintenir le rythme et l'attention des participants.

La visite d'une unité expérimentale est également l'occasion de mettre en lumière le travail des agents et la manière dont est prise en compte le bien-être animal. Elle favorise les échanges en mettant les participants en situation concrète.

### ✓ Pour faciliter l'appropriation des messages clés de l'école

Au début de la seconde et de la dernière journée, un réveil pédagogique est proposé aux participants. Chacun a pour consigne d'indiquer ce qu'il a retenu avec des mots clés. Ce temps ludique permet de démarrer la journée et de remettre en mémoire les éléments abordés la veille.

### ✓ Pour évaluer l'école et son impact sur les pratiques

Le quiz proposé en début d'école est à nouveau présenté aux participants. Ainsi chacun peut mesurer l'évolution de ses connaissances et représentations.

Le questionnaire d'évaluation à chaud, complété lors de la dernière demi-journée, à titre individuel, puis en sous-groupe, permet de partager et combiner les avis.

L'évaluation d'impact adressée plusieurs mois après l'école permet d'évaluer ce qui a changé dans les pratiques et dans la perception du bien-être des participants.

#### Encadré 2. Modalités et outils pédagogiques de l'école

L'école a été pensée dès sa conception pour être programmée trois fois, dans différentes régions proches des centres animaliers. La première a eu lieu à Clermont-Ferrand en novembre 2016, la deuxième à Rennes en mars 2017 et la



troisième à Tours en novembre 2017. Par la suite, devant son succès et la forte demande du personnel d'INRAE, elle a été reconduite à raison de deux sessions par an, à Toulouse et Jouy-en-Josas en 2018, en Guadeloupe et à Poitiers en 2019.



Figure 1. Travail en atelier (photo floutée) montrant la dynamique d'échanges

## Enjeux et objectifs de l'école

Les enjeux de cette formation sont :

- d'encourager l'ensemble des acteurs impliqués dans l'expérimentation animale à travailler et réfléchir ensemble pour une meilleure prise en compte du comportement de l'animal et de son bien-être.
- de renforcer le lien entre concepteurs et applicateurs de procédures par l'acquisition des bases génériques communes sur l'évaluation du bien-être des animaux et de leurs douleurs dans les dispositifs expérimentaux INRAE.
- de stimuler une réflexion commune pour identifier les marges de progrès visant à améliorer le bien-être des animaux et à réduire leurs douleurs.
- d'évaluer l'impact du bien-être des animaux, en particulier l'impact des douleurs animales occasionnées par les interventions habituelles d'élevage ou les conditions expérimentales, sur les résultats expérimentaux.

Les principaux objectifs de l'école sont de permettre aux participants de :

- partager une représentation et/ou un langage commun sur le comportement animal ;
- acquérir et renforcer des compétences sur le bien-être animal et la gestion de la douleur ;
- favoriser l'auto-questionnement sur les pratiques et envisager les points d'amélioration.

## Public visé

L'école est ouverte à toute personne concernée par l'utilisation d'animaux à des fins scientifiques (membres de structure de bien-être, animaliers et scientifiques impliqués dans des expérimentations sur les espèces de rente, les poissons, les rongeurs, la faune sauvage...).

Pour favoriser les échanges, une attention particulière est accordée à constituer des groupes équilibrés entre concepteurs et applicateurs de procédures expérimentales. L'autre point de vigilance a porté sur l'équilibre entre les différentes espèces animales sur lesquelles les participants expérimentent au sein des établissements d'INRAE pour permettre la prise de recul par rapport à sa propre espèce d'intérêt.

# Le Cahier des Techniques de l'Inra 2021 (104)

## Déroulé de l'école

### Avant l'école

Dix jours avant l'école, une courte vidéo est envoyée aux participants pour les mobiliser sur les premières questions qui seront traitées. Dans cette vidéo, des agents INRAE de différents métiers expriment leurs représentations des émotions chez les animaux de plusieurs espèces, illustrant la diversité des représentations au sein de l'Institut.

### Introduction de l'école

Les objectifs et le déroulé de l'école sont présentés ainsi que les principes d'écoute et de bienveillance promus pendant les trois journées. Puis un questionnaire (quiz) est soumis aux participants qui répondent anonymement grâce à l'utilisation d'une télécommande. Les questions portent sur les thématiques abordées tout le long de l'école : l'animal comme être sensible, l'évaluation et l'amélioration du bien-être et de la douleur, les impacts d'un faible bien-être et de la douleur sur les expérimentations, la réglementation. Ce questionnaire permet d'engager une dynamique de réflexion et d'amorcer une cohésion du groupe. Viennent ensuite deux modules proposés détaillés ci-dessous.

## Module Émotions et Bien- Être Animal

### Objectif

L'objectif de ce module est de stimuler une réflexion collective autour des émotions et du bien-être chez l'animal. Plus précisément, il s'agit de partager avec les participants leurs représentations des émotions ressenties par les animaux et de rechercher un consensus sur l'attribution de différents types d'émotions, négatives et positives, en fonction des espèces. De plus, le concept de bien-être animal est abordé sous différents angles en particulier son évaluation, son impact sur les résultats expérimentaux et les leviers disponibles pour l'améliorer. Le module interpelle les agents sur leurs niveaux de responsabilité individuelle et collective dans le processus de recherche.

### Déroulement du module

Le module s'articule autour de quatre ateliers organisés en quatre sous-groupes permettant aux participants de s'exprimer et d'échanger leurs réflexions. Chaque sous-groupe est conduit par deux intervenants qui animent les débats et distribuent la parole, en veillant à ce que chaque participant ait l'opportunité de s'exprimer. Les travaux sont partagés en plénière. Deux participants par sous-groupe, aidés des intervenants, présentent la synthèse des réflexions exprimées. Des apports théoriques et des témoignages viennent compléter ce module. En voici les détails :

**Une séance introductive, plénière**, est consacrée à l'historique du concept de bien-être animal.

**Le premier atelier** est l'occasion pour chaque participant de présenter son travail et sa représentation du bien-être animal à partir d'une photo de son choix (Figure 2). Il apparaît que cette représentation est très différente d'un participant à l'autre. Il en ressort que ces différentes représentations sont complémentaires et que la notion de bien-être animal est multiple.



Figure 2. Exemples de photos choisies par les participants pour expliquer leur représentation du bien-être animal

**Dans le deuxième atelier**, à partir de courtes vidéos montrant différentes espèces animales dans différentes situations, il est demandé à chaque participant de répondre aux questions suivantes :

- Est-ce que les animaux ressentent des émotions ?
- Comment les émotions se manifestent chez différentes espèces ?
- Quelles émotions caractérisent un mal-être ? (Figure 3A)

La synthèse des réponses, rapportée en séance plénière, fait ressortir qu'une grande variété d'émotions est attribuable à tous les vertébrés et que leurs manifestations dépendent de l'espèce.

**Des compléments théoriques** sur les différentes définitions et approches des émotions ainsi que les processus comportementaux, physiologiques et neurobiologiques mis en jeu sont apportés en plénière.

**Dans le troisième atelier**, il s'agit de montrer que le bien-être peut s'évaluer à partir de l'observation des comportements des animaux. A partir du visionnage d'animaux en groupe, les participants utilisent deux grilles de mesures. L'une des grilles est fondée sur l'observation quantitative des comportements (identification précise et dénombrements) suivant des méthodes classiques en éthologie. L'autre grille représente une appréciation holistique du groupe d'animaux observé sur la base de descripteurs qualitatifs subjectifs (actif, confiants, peureux...) quantifiés sur une échelle de 1 à 10. Les avantages et les inconvénients de ces deux grilles sont discutés pour aborder la question de l'évaluation du comportement des animaux et des états émotionnels par un observateur humain (Figure 3B).

**Dans le quatrième atelier**, les principaux leviers pour améliorer le bien-être des animaux en expérimentation sont identifiés en posant deux questions aux participants :

- quelles sont les caractéristiques d'un bon et d'un mauvais comportement d'expérimentateur ? (Figure 3C)
- quelles actions doivent être menées pour améliorer le bien-être animal ?

Puis, le sous-groupe doit élaborer un tableau regroupant les leviers possibles et impossibles à mettre en place pour une telle amélioration. Chaque participant possède 5 voix pour désigner les leviers qui lui semblent prioritaires. Ainsi, ce vote permet de dégager les rubriques les plus plébiscitées. La synthèse en réunion plénière conduit à caractériser les comportements à promouvoir et à identifier les actions envisageables pour améliorer le bien-être animal, mais aussi les limites à cette amélioration.

**Des exposés théoriques** en plénière font le point sur les différentes définitions du bien-être animal, son évaluation et les conséquences de son respect ou non sur les résultats expérimentaux, mais aussi sur la façon d'organiser son travail au quotidien, sur les leviers possibles, sur les responsabilités individuelles et collectives. Il questionne les participants sur l'écart entre le travail prescrit au travers d'un protocole expérimental et sur l'activité réelle qu'ils vivent au quotidien.

**Des illustrations de pratiques** qui visent à améliorer le bien-être animal sont rapportées par des acteurs de terrain, à travers des témoignages, des vidéos et des visites d'unités expérimentales. Inciter les participants à améliorer les

## Le Cahier des Techniques de l'Inra 2021 (104)

conditions de vie et d'expérimentation des animaux et leur relation à l'homme est au cœur de cette intention pédagogique.

### Bilan des productions des ateliers

Les organisateurs ont pris en photo les productions des ateliers afin d'en garder une trace (Figure 3). Certaines étant manquantes ou non lisibles, il n'a pas été possible d'en faire l'analyse quantitative et exhaustive. Cependant, de grandes tendances sont relevées.

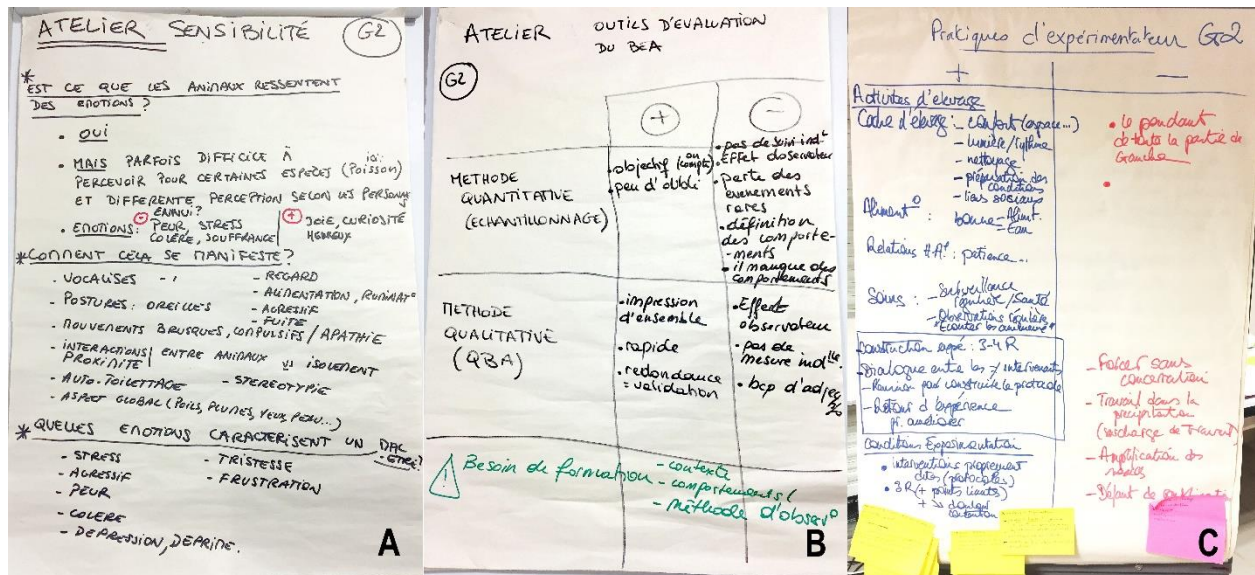


Figure 3. Exemples de productions des ateliers émotions et bien-être animal

A : Atelier 2 avec les réponses d'un groupe aux 3 questions sur les émotions chez les animaux. B : Atelier 3 avec la comparaison faite par un groupe des deux grilles d'évaluation testées. C : Atelier 4 avec les caractéristiques d'un bon et d'un mauvais comportement d'expérimentateur selon un groupe.

À l'issue du deuxième atelier, si la majorité des participants considèrent que toutes les espèces ressentent des émotions, certains s'interrogent sur la capacité des invertébrés et des poissons à ressentir des émotions. Ce questionnement provient premièrement du degré évolutif de l'espèce, de son anatomie, de sa physiologie, en particulier de son système nerveux : est-il à même de ressentir des émotions ? Deuxièmement, les participants indiquent que les émotions sont plus ou moins faciles à appréhender selon l'espèce animale. En référence à l'approche anthropocentrée, il est plus évident de repérer des émotions chez un mammifère que chez un poisson ou un invertébré. Troisièmement, pour repérer les émotions, les participants indiquent qu'il faut bien connaître l'espèce animale sur laquelle on travaille tout en évitant l'anthropomorphisme, les émotions animales pouvant s'exprimer différemment de chez l'homme.

A la question « Comment les émotions se manifestent-elles ? », on obtient toute une gamme de réponses selon les participants, qui reflète la grande variété d'expression des émotions chez les animaux. Si on essaie de les catégoriser, les champs lexicaux du comportement (vocalisation, stéréotypie, exploration, toilettage...), des interactions sociales (position dans le groupe, isolement, agressivité, s'approche ou évite l'homme...), de la physiologie et de la santé (fréquences cardiaque et respiratoire, fréquence des prises alimentaires, perte de poids, aspect du pelage ou du plumage, cortisolémie...) sont les plus cités. Viennent ensuite ceux de l'activité locomotrice (immobilité/activité, agitation/prostration, grattage, *freezing*...) et de la posture (regard, position des oreilles, de la tête, de la queue...). En ce qui concerne les émotions relatives au mal-être, les participants attribuent aux animaux l'intégralité de la palette d'émotions répertoriées chez l'homme. Les émotions les plus fréquemment citées sont la peur, la frustration, l'ennui et la tristesse.



Dans le troisième atelier, l'utilisation de deux grilles de mesures du comportement dans un groupe d'animaux permet aux participants de se rendre compte que si chacune a ses avantages et ses inconvénients, toutes deux nécessitent que l'observateur soit non seulement formé à l'outil, mais qu'il ait aussi un temps d'apprentissage pratique et qu'il connaisse bien l'espèce étudiée. Ces précautions sont nécessaires pour diminuer la subjectivité de l'observateur mise en exergue par l'exercice.

Lors du quatrième atelier, pour les participants, les critères permettant de distinguer de « bonnes » et de « mauvaises » pratiques d'expérimentation sont de plusieurs ordres. Ils concernent la relation à l'animal, les relations avec les collègues (communication-sens relationnel), l'organisation du travail, le respect de la réglementation et du protocole, des qualités morales, l'expérience et la formation, la réflexivité et l'esprit d'initiative (Tableau I).

<b>RELATION A L'ANIMAL</b>	calme, observateur, attentif, à l'écoute de l'animal, patient, prend en compte l'animal, doux, établit une relation avec l'animal, confiant avec l'animal, respecte l'animal, aime l'animal, attentionné, surveilles régulièrement les animaux, communique avec l'animal, ne laisse pas souffrir l'animal, prend soin de l'animal, satisfait les besoins de l'animal, bienveillant
<b>COMMUNICATION-SENS RELATIONNEL</b>	collaboration, dialogue avec tous les acteurs, co-construction, intégré dans le collectif, relation UE/UR, restitution des résultats, délègue avec confiance, communique, interagit avec le responsable du protocole si changement, participe à la construction du protocole, travaille en équipe
<b>ORGANISATION DU TRAVAIL</b>	rigoureux, organisé, planifie le travail, réactif, anticipe, préparé, rapide, efficace, prévoyant, définit clairement les objectifs, esprit de synthèse
<b>RESPECT DE LA REGLEMENTATION ET DU PROTOCOLE</b>	respecte les 3R, respecte les protocoles, respecte les règles de biosécurité, respecte les règles de BEA, connaît bien les points limites
<b>QUALITES MORALES</b>	responsable, empathique, impartial, respectant la vie, positif, honnête, détachement émotionnel, émotionnel, assuré, soigneux, impliqué, concerné par le BEA, sens du travail à accomplir, consciencieux, impliqué, fiable, sérieux
<b>EXPERIENCE-FORMATION</b>	formé, compétent, connaît l'environnement de travail, a des connaissances opérationnelles, qualification, maîtrise technique, connaît le protocole, connaît le pourquoi du comment, connaît les points limites, connaît les marges de manœuvre, connaît le modèle animal sur lequel il travaille, habile dans ses gestes, intervient avec les bonnes méthodes et les outils appropriés, bon casting (formation, profil, missions....), maîtrise du métier, bonne contention, précis
<b>REFLEXIVITE</b>	prêt à se remettre en question, critique, prend du recul, analyse et interprète les résultats, respecte le protocole tout en sachant l'adapter vis-à-vis des animaux, réfléchit au protocole, à la conception, impliqué/se pose des questions, réfléchit, réflexivité
<b>ESPRIT D'INITIATIVE</b>	prise de décision, conception d'alternatives, adapte le matériel à l'intervention, adapte le nombre d'animaux à ses besoins et à la validation de son hypothèse

**Tableau I.** Caractéristiques d'un bon comportement d'expérimentateur

Verbatim de réponses données par les participants

Dans cet atelier, les leviers pour améliorer le bien-être des animaux proposés par les participants concernent les relations homme-animal, l'enrichissement du milieu, la meilleure prise en compte de la sensibilité de l'animal dans les protocoles, la formation des expérimentateurs, l'amélioration des installations et des conditions d'ambiance, l'implication du collectif, l'organisation du travail, l'optimisation technique des protocoles, et le respect de la réglementation. Les freins identifiés concernent les moyens humains et financiers, les contraintes liées aux protocoles et à la réglementation, la difficulté de réhabilitation des animaux en fin d'expérimentation, et l'impossibilité de se passer de l'euthanasie et de l'expérimentation animale.

Au fil du temps et des sessions, les organisateurs ont ressenti une évolution dans la perception des émotions chez les animaux par les participants. Très rapidement, la notion d'émotion s'est étendue à d'autres espèces que les mammifères, et la question de l'attribution d'émotions aux insectes et autres invertébrés a été posée. Par ailleurs, la



## Le Cahier des Techniques de l'Inra 2021 (104)

question de la difficulté à communiquer sur son travail, lorsqu'il implique des expériences sur animaux, à ses proches et à la société civile a pris progressivement de l'ampleur.

### Module douleurs animales

#### Objectifs

L'objectif du module « douleurs animales » est de questionner les pratiques de manière croisée entre les différents acteurs (concepteurs, applicateurs de procédures et chargés des soins), de partager les expériences et d'apporter des éléments théoriques pour comprendre, évaluer et soulager les douleurs des animaux. La finalité de cette réflexion collective est d'identifier à tous les niveaux (acteurs, pratiques) les marges de progrès pour réduire les douleurs animales dans les dispositifs hébergeant des animaux d'expérimentation.

#### Déroulé du module

Le module s'articule autour de trois ateliers organisés en quatre sous-groupes permettant aux participants de s'exprimer et d'échanger leurs réflexions. Les groupes sont différents de ceux des ateliers du module précédent afin de favoriser les échanges entre tous les participants. Ces ateliers sont conduits par trois intervenants qui supervisent les travaux abordés dans les sous-groupes. A l'issue de chaque atelier, la synthèse des réflexions menées au sein de chaque sous-groupe est restituée oralement en session plénière. Des apports théoriques et des témoignages viennent compléter ce module.

**Une séance introductive** est consacrée à la définition et la compréhension des mécanismes de la douleur. Au cours de cette séance, les notions et les mécanismes de nociception et de douleur ainsi que le principe des 3S (supprimer, substituer, soulager) sont abordés. Cette séance permet de définir le cadre dans lequel s'inscrit l'ensemble du module.

**Dans le premier atelier**, les participants au sein de chaque sous-groupe sont amenés à questionner leurs propres pratiques pour tenter d'identifier et de caractériser les différentes sources de douleurs auxquelles les animaux peuvent être exposés (Figure 4A).

**Lors du deuxième atelier**, des vidéos sont projetées et les participants sont invités à observer le comportement de bovins, ovins, porcins, équins, rongeurs et oiseaux pour détecter et évaluer les douleurs en prenant en compte la variété des espèces. Il leur est demandé d'identifier les grandes catégories de comportement et de construire une grille d'évaluation de la douleur en définissant des indicateurs et en évaluant les forces et les faiblesses pour chaque indicateur (Figure 4B).

**Des compléments théoriques** sont apportés sur les processus comportementaux, physiologiques et neurobiologiques mis en jeu lors d'une expérience douloureuse chez les mammifères et les poissons. De plus, des grilles d'évaluation de la douleur publiées dans la littérature scientifique sont présentées et commentées. Les messages forts sont la nécessité de disposer de grilles multiparamétriques adaptées à l'espèce et au contexte, la difficulté de quantifier la douleur (variabilité inter espèce et inter individu de la manifestation de douleur). Il existe trois niveaux de gravité : douleur légère, modérée, et sévère. Ces apports de connaissances sont illustrés par un ou deux témoignages en session plénière.

**Le troisième atelier** présente l'intérêt de traiter la douleur et les stratégies de soulagement. En repartant des sources de douleur identifiées lors du premier atelier, les participants sont questionnés sur leurs pratiques et initiatives pour réduire la douleur (Figure 4C). Son objectif est de montrer aux participants qu'ils disposent d'un arsenal thérapeutique adapté pour soulager la douleur.

Origine Douleur	Espèce concernée	Partie corps concernée	Caractérisation douleur	INDICATEURS			NIVEAUX (Groupe A)			espèce	situation	Procédure / Réduire la douleur
Queue Carppe Contusion Paso Caudophagie Cannibalisme	Porc	Queue	Aiguë	Attitude Globale	Proche	Agité	Normal	Poisson	infection	Ø		
	"	grain	"	Aspect physique (pelage, plumage)	Sale	ébaouillé	Normal	Souris	biopsie Oreil	Ø		
	"	queue	aiguë + qq jours	Motricité	Boiterie	Difficile	Normale	Souris	injection intramammaire	Anesthésie Générale		
				Plaies orales	OUI / NON	partie du corps :		Souris	Biopsie transplantation	Analgésie Post OP		
Ecorçage	Bovin	en nes	Aiguë + qq jours	Expressions faciales	monocles en arrière	yeux fixés	baux regard	Lapine	traité	Anesthésie Générale		
				Gestes anormaux	coups de patte sur les oreilles	se regarde le ventre	se tient sur patte	Souris	Vasectomie avec laparotomie	Anesthésie Générale		
Ecorçage Chèvre				Gestes défensifs	Morsure	Coups de patte	Autres	Souris	prise de donnée	Anesthésie Générale		
Alcool				Vocalises	Cris anormaux			Poisson	Tecuel de Gamelle	Anesthésie Générale		
Prélevement fèces		Rectum	+/- Aiguë	Etat physique	Maigneur	Surpoils	Ventre gonflé	Vache	biopsie mammaire	Anesthésie Générale		
Echo transrectale				Respiration	Rapide	Difficile	Normale	chèvre	pose de canule	Anesthésie Générale		
Identification → cathéter mouton	tous les		Aiguë	Fonctionnement : colorier les niveaux correspondant aux observations				chèvre	passage sur caillote (douleur possible)	Analgésie Post-OP		
ovariectomie	"	ovaires	Aiguë + qq jours	Ajouter une colonne "Conduite à tenir" qui est à compléter par l'utilisateur de la grille.				chèvre		→ infirmerie sur Paul		
Cumulus ovaire	"	ovaire	"									
Atises - bon	"	Utérus	Aiguë									

Figure 4. Exemples de productions des ateliers douleur

A : Sources de douleur identifiées dans un groupe. B : Grille et indicateurs de douleur proposés par un groupe. C : Stratégies de traitement de la douleur identifiées par un groupe.

Le module se termine par un **exposé théorique** qui complète l'expérience des participants en présentant les principaux traitements médicamenteux disponibles pour soulager la douleur et en précisant le cadre réglementaire de ces traitements. Là aussi, des témoignages viennent compléter cet apport de connaissance et montrer que des stratégies comportementales telles que l'habituation et l'entraînement aux prélèvements (*medical training*) peuvent être mises en œuvre pour réduire ou soulager les douleurs en complément des traitements médicamenteux. Un dernier éclairage est apporté pour montrer en quoi la douleur des animaux peut influencer les résultats expérimentaux. Les messages forts sont la nécessité d'intervenir vite avec un arsenal thérapeutique adapté, diversifié et complémentaire (principe de l'analgésie multimodale), de suivre la règle des 3S (supprimer, substituer, soulager les douleurs) et qu'il vaut mieux prévenir la douleur que de devoir la traiter. En fin de compte, le doute sur l'existence ou non d'une douleur et de son intensité doit toujours bénéficier à l'animal.

### Bilan des productions des ateliers

Lors du premier atelier, les participants identifient une grande diversité de pratiques et de situations potentiellement douloureuses pour l'ensemble des espèces animales utilisées à des fins scientifiques (Figure 5). Ils remarquent des similitudes entre espèces mais aussi des spécificités liées aux questions de recherches et/ou aux modèles animaux. Les participants sont amenés à s'interroger sur l'intensité et la durée de la douleur, et leur perception varie beaucoup d'une personne à l'autre.

Dans le deuxième atelier, les vidéos montrant des situations douloureuses suscitent des échanges intenses entre les participants pour interpréter les signes de douleur dans les différentes espèces. Certains ont même ressenti une forte charge émotionnelle. Les différents groupes identifient une grande variété de comportements et de postures associés à une expérience douloureuse. Certaines expressions comportementales sont communes à plusieurs espèces (ex. boiterie), et d'autres sont propres à chaque espèce (ex. types de vocalisation). La façon de construire une grille d'évaluation de la douleur, même si elle est souvent basée sur des familles d'indicateurs identiques, tels que les indicateurs comportementaux, physiologiques, sanitaires, et de production, est très variable d'un groupe à l'autre (Figure 6). Les participants notent tous la difficulté de construire une grille universelle et ressentent le besoin de mettre en place une grille spécifique à leur environnement expérimental et/ou à leur modèle animal.

# Le Cahier des Techniques de l'Inra 2021 (104)

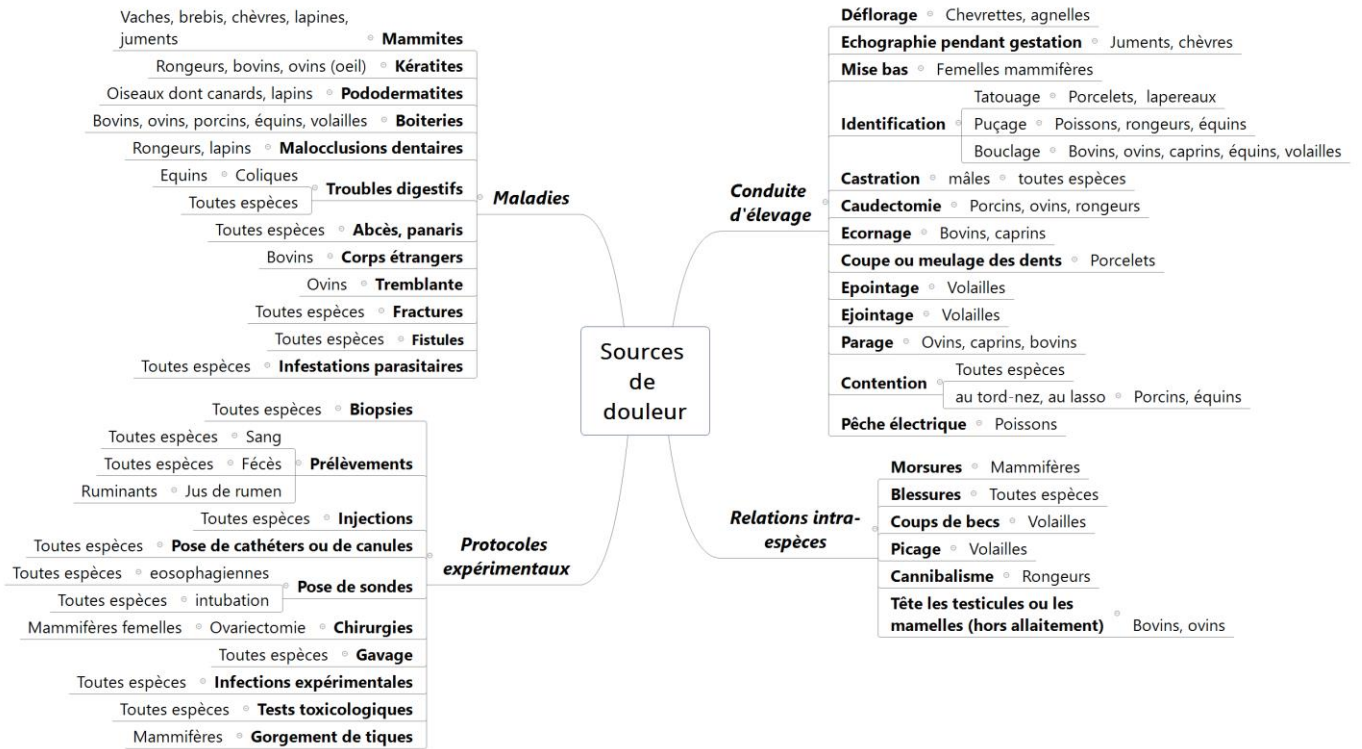


Figure 5. Catégorisation des sources de douleur par les participants de l'atelier

Synthèse des réponses des participants à trois écoles. Les sources de douleur sont classées en quatre catégories (maladies, conduite d'élevage, relations sociales, protocoles expérimentaux) et selon les espèces.

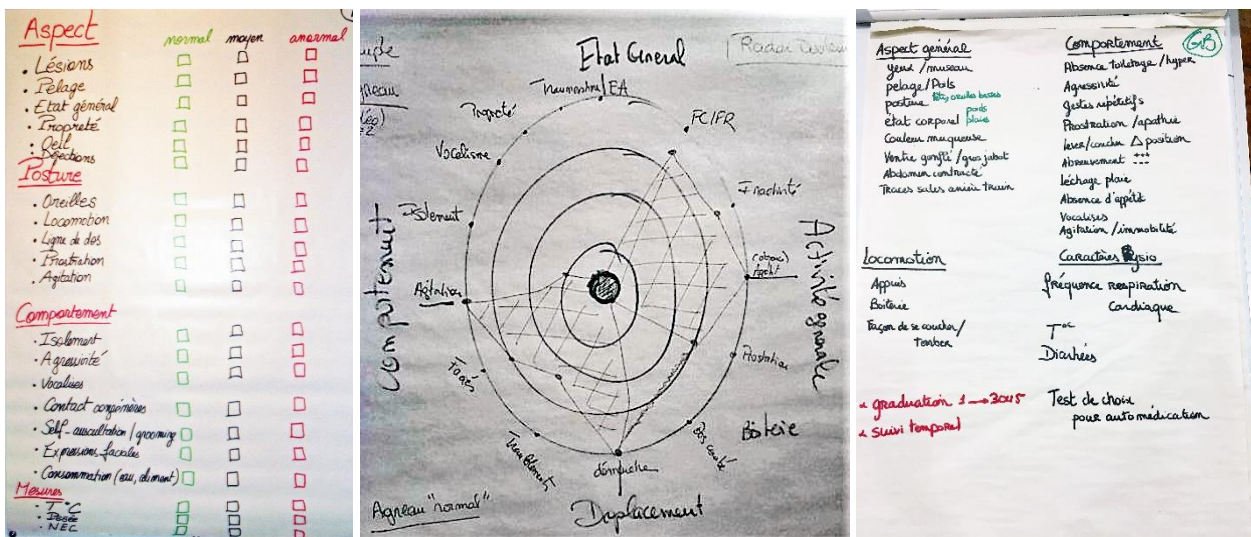


Figure 6. Grilles d'évaluation de la douleur construites par les participants

Bien que tous les participants s'accordent sur la nécessité de prendre en compte des indicateurs comportementaux, physiologiques, zootecniques voire sanitaires pour évaluer la présence et l'intensité d'une douleur chez les animaux, l'approche multiparamétrique des grilles d'évaluation varie quantitativement et qualitativement selon les groupes.

## Conclusion de l'école

Le dernier après-midi, les participants sont invités à remplir un questionnaire d'évaluation, d'abord de façon individuelle, puis en sous-groupes. L'objectif est de partager et combiner leurs avis avant d'en donner une restitution

en séance plénière. Ils sont ainsi amenés à revisiter les thématiques développées pendant les trois jours, à faire ressortir les points forts de l'école (connaissances, techniques, bonnes pratiques), à identifier les manques et à énoncer les apports qu'ils envisagent de mettre en œuvre (Encadré 3). Il leur est ensuite proposé le même questionnaire (quiz) qu'en début d'école afin de mesurer l'évolution de leurs représentations. Après une courte synthèse exposée par les organisateurs, les participants et les intervenants se retrouvent pour un « pot de clôture ».

#### **Méthodologie**

- Sensibiliser ses collègues au niveau local et restitutions aux expérimentateurs
- Améliorer les pratiques courantes
- Expérimenter des pratiques d'habituation des animaux
- Définir plus précisément les indicateurs de douleurs et des points-limites et améliorer leur détection
- Suivre les animaux et évaluer formellement la douleur des animaux subissant des chirurgies
- Mettre en place une procédure d'analgésie sur les poissons
- Mieux classer la sévérité des procédures en se posant plus de questions
- Améliorer les relations homme/animal

#### **Réseaux**

- Instaurer plus d'échanges entre animaliers et chercheurs

#### **Outils**

- Afficher les protocoles / procédures de soins
- Développer les échanges autour de la faisabilité des protocoles
- Mettre en place des grilles d'évaluation de la douleur adaptées au contexte
- Mettre en place des grilles d'observation des animaux

**Encadré 3.** Actions à mettre en place sur son lieu de travail citées par les participants en fin d'école

Cette école a été initiée pour apporter une réponse utile à l'obligation réglementaire de formation continue des agents (trois jours sur six années mobiles) sur des thèmes en lien avec l'amélioration du bien-être des animaux utilisés à des fins scientifiques. L'objectif a été atteint selon les avis des participants (voir chapitre suivant) et a même été surpassé puisque plusieurs actions ont pu être mises en place par la suite telles que la mise en réseau des SBEA, la conception et la mise en œuvre d'autres actions de formation continue, ou encore des actions d'amélioration engagées localement par certains participants.

## **Évaluation par les participants**

### **Évaluation en fin d'école**

Les principaux ressentis des participants exprimés en fin d'école sur l'organisation, les contenus et les modalités pédagogiques sont résumés ci-dessous. Le

Tableau II illustre ces différents points par des verbatim et la Figure 7 par des mots-clés cités lors d'un tour de table le dernier jour de l'école.

- L'école a répondu à plus de 92 % aux attentes des participants.
- L'école est apparue enrichissante à l'ensemble des participants tant sur le plan humain que sur les contenus (enseignements théoriques, les témoignages et les différents ateliers). Ceux-ci ont permis de lancer de réels échanges sur les différentes thématiques abordées pendant l'école. Cependant, plusieurs participants déplorent un manque de temps pour les ateliers de groupes et les débriefings en plénière.
- Le choix des contenus pédagogiques, des interventions et de l'animation, l'utilisation de vidéos '*courtes et efficaces*' a permis de décrypter des situations faisant partie du quotidien des techniciens animaliers. L'alternance d'ateliers, de témoignages et d'apports théoriques a été fortement appréciée des participants.



## Le Cahier des Techniques de l'Inra 2021 (104)

- La diversité des participants (scientifiques/techniciens animaliers, mélange d'espèces, centres différents, différents niveaux hiérarchiques) a été plébiscitée.
- Le cadre, le lieu et les locaux ont permis aux groupes de profiter pleinement de cette formation (visionnage des vidéos, travail en sous-groupes, restitutions coordonnées en plénière, temps d'échange formels et informels).

<b>ECHANGES</b>	<p>« Temps de discussions conviviaux (déjeuner, diners et pauses) »</p> <p>« Le format de l'école, le cadre de travail, l'articulation du programme équilibré et bien étudié ont permis des moments d'échange, riches et conviviaux, alternant de manière équilibrée des phases d'apport, des mises en situation avec une bonne dynamique de groupe et des échanges avec des illustrations de cas concrets. »</p>
<b>CHOIX ET VARIETES DES CONTENUS PEDAGOGIQUES</b>	<p>« Programme très complet, varié dans ses déclinaisons, réflexions en petits groupes bénéfiques »</p> <p>« La formule ateliers m'a beaucoup plu »</p> <p>« Très bons supports », « vidéos au top », « les supports vidéos et photos sont excellents »</p> <p>« Très intéressant d'avoir des exemples favorisant la compréhension »</p> <p>« Bon travail des animateurs. Restitutions indispensables »</p> <p>« A conserver : l'alternance entre séances plénières et ateliers qui crée une bonne dynamique et permet à chacun de s'exprimer »</p>
<b>DIVERSITE DES PARTICIPANTS</b>	<p>« Mixité des participants dans les ateliers bien pensée en amont, on voit bien que cela a été bien mûri en amont »</p> <p>« Intéressant d'avoir une réflexion autour de l'expérience des uns et des autres »</p> <p>« Comparaison inter-espèces, mélange d'espèces intéressant, échanges inter-métier (animaliers, chercheurs), différents centres, la diversité des intervenants permet de se faire une bonne synthèse sur le BEA et la douleur, partage d'expériences »</p> <p>« A conserver : le mélange hiérarchique », «Echanges avec la pluralité des agents (DU, chercheurs, animaliers) »</p>
<b>AMBIANCE</b>	<p>« La gentillesse des gens ont fait la réussite de cette école »</p> <p>« Parfait, très dynamique, beaucoup d'écoute et d'échanges entre participants »</p> <p>« A conserver : l'ambiance et le respect des échanges, la liberté d'exprimer ses opinions et ressentis », « Tout le monde a pu s'exprimer »</p> <p>« A conserver : les TP et la vie de château! »</p> <p>« A conserver : l'apéritif, les pauses café, les repas, tout ce qui permet de rapprocher les gens »</p>
<b>INTERACTIVITE</b>	<p>« Participation active des stagiaires »</p> <p>« A conserver : apprendre à se connaître, nous forcer à participer »</p> <p>« A conserver : ateliers interactifs », « L'interactivité de la méthode »</p> <p>« Il est très bien de nous laisser réfléchir avant de nous exposer les choses, les termes »</p>

Tableau II. Verbatim sur les points les plus couramment appréciés par les participants

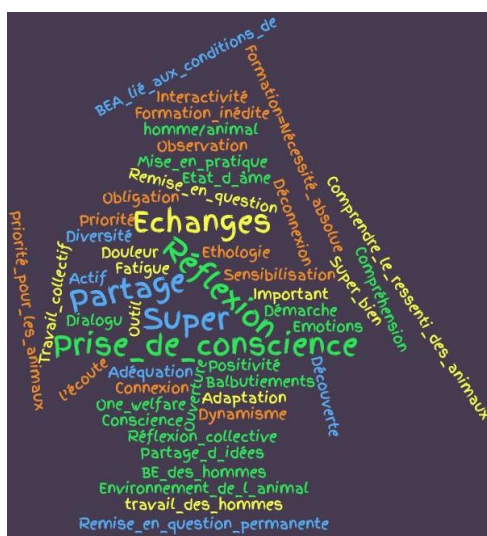


Figure 7. Représentation des mot-clés cités par les participants d'une école pour la résumer à l'aide de l'outil wordle : la taille des caractères pour un mot-clé donné est proportionnelle à la fréquence de citation de ce mot-clé



## **Évaluation d'impact**

### **Objectif**

Nous avons cherché à évaluer l'impact de l'école sur le développement des pratiques contribuant à soulager les douleurs éventuelles des animaux et à améliorer leur bien-être dans les unités INRAE qui détiennent des animaux utilisés à des fins scientifiques.

### **Déroulé / méthodes**

Un premier questionnaire d'appréciations a été renseigné en présentiel par chaque participant à la clôture de chaque session de l'école. Les réponses à la question « Quels enseignements allez-vous concrètement mettre en œuvre dans le cadre de votre travail ? » ont permis de recenser les actions que les participants envisageaient de mettre en place à leur retour dans les établissements.

Un second questionnaire a été adressé par courrier électronique en novembre 2018 aux participants des 4 premières sessions de l'école (sessions de Clermont en 2016, de Rennes et Tours en 2017, et de Toulouse en 2018), c'est-à-dire entre 1 et 2 ans après la session. Les questions posées étaient les suivantes :

*Avez-vous engagé, depuis l'école, des actions visant à améliorer le bien-être ou soulager la douleur des animaux ?*

*Oui          Non*

*Si oui, pouvez-vous nous préciser lesquelles ?*

*Si non, pouvez-vous préciser pourquoi ?*

*Est-ce que des difficultés et questions relatives à la prise en charge du bien-être et/ou les douleurs des animaux restent posées pour vous aujourd'hui ?*

*Oui          Non*

*Si oui, pouvez-vous nous préciser lesquelles ?*

Quatre-vingt-une réponses ont été recueillies. Elles ont permis d'identifier les actions qui ont été mises en œuvre pour améliorer le bien-être des animaux dans les unités.

### **Résultats**

Interrogés en présentiel juste à la clôture de chaque session, 84% des 187 participants ont déclaré vouloir mettre en place au moins une action dans leur établissement. Ce taux de réponses élevé montre leur intérêt et leur motivation pour mettre en place des solutions opérationnelles d'amélioration du bien-être.

Concernant le second questionnaire adressé aux ex-participants 1 à 2 ans après l'école, 72% des participants (58 sur les 81 réponses retournées) ont déclaré avoir mis en œuvre au moins une action dans leur unité (Tableau III).

<b>SENSIBILISATION</b>	Sensibilisation collègues à la souffrance animale, à l'évaluation du bien-être chez les poissons et oiseaux, de l'entourage technique et animalier à chaque manipulation pour limiter les atteintes au bien-être des animaux
<b>REFLEXION</b>	Réflexion sur les conditions d'hébergement et d'enrichissement, au sein de la SBEA et sur l'enrichissement du milieu, autour des prises de sang sur porc charcutier, pour améliorer le bien-être des animaux sur le domaine, en AG de l'équipe sur la notion de BEA et améliorations à prendre en compte sur l'UE.
<b>DISCUSSIONS</b>	Plus de discussions entre l'équipe lors de nouveaux protocoles ou face à un animal malade, mise en place de retour d'expérience après manip.

## Le Cahier des Techniques de l'Inra 2021 (104)

<b>SBEA</b>	SBEA réorganisée, participation à la SBEA, évaluation des saisines au sein d'un comité d'éthique, plus d'implication dans la SBEA, mieux réaliser mes missions de responsable du comité d'éthique, modification de la SBEA, SBEA réactivée, une SBEA créée, je suis devenu membre de la SBEA de mon unité en août 2018, je m'implique dorénavant dans le SBEA où j'expérimente, intégration de nouveaux membres dans la SBEA.
<b>OBSERVATION</b>	Meilleure observation des symptômes de souffrance animale, tour hebdomadaire du troupeau (en particulier des animaux présentant une pathologie) réalisé par un technicien ou ingénieur de l'équipe en présence de deux animaliers afin de mieux prendre en compte l'évolution du problème et statuer sur les actions à mener (poursuite des soins, euthanasie, ...).
<b>SUIVI</b>	Suivi des lésions et traitements nécessaires à apporter, développement d'un outil de suivi du bien-être des animaux, mise en place d'une fiche de surveillance individuelle, utilisation d'un tableau de scoring de douleur, grille d'évaluation du bien-être adaptée à l'animal, mise en place grille d'évaluation de la douleur, suivi de la température des animaux pendant les acquisitions.
<b>REDACTION de PROCEDURES</b>	Rédaction de procédures pour prise en compte de la douleur lors de retournement de la matrice, amélioration des protocoles expérimentaux, amélioration du protocole de télé anesthésie, mise en place progressive de procédures de soin, affichage de règles comme le nombre maxi d'animaux dans les cages en fonction de la souche, du poids, ...
<b>AMENAGEMENTS des STRUCTURES</b>	Aménagement des structures d'accueil, agrandissement taille logement lapin, limiter l'isolement, travail sur prototype de stalle plus adaptée pour mesure de digestibilité sur les bovins, aide à la conception de cages modulables pour le BEA des lapins dans le cadre d'un protocole, meilleure contention des animaux.
<b>ENRICHISSEMENT</b>	Enrichissement du milieu, avec divers équipements, avec mise en place de chaînette dans nos cages, révision des conditions d'hébergement, enrichissement systématique, en expérimentation, en fonction de l'espèce animale, travail sur différents types d'enrichissement du milieu, amélioration de l'environnement avec des objets, jouets, aménagement de jouets, jouet pour porc.
<b>RAFFINEMENT</b>	Raffinement de protocole d'analgésie, anesthésie, amélioration du raffinement avec apport de plusieurs jouets différents.
<b>REDUCTION</b>	Réduction du nombre d'interventions pour la prémédication à 1 au lieu de 3 pour endormir les mini-porcs, arrêt de la castration chez le porc.
<b>APPRENTISSAGE</b>	Apprentissage avec récompense, mise en place d'un renforcement positif après prélèvement.
<b>HABITUATION</b>	Habitude des animaux à du matériel, aux gestes et situations stressantes, à la présence d'un éleveur dans leur cabane en prévision d'une capture programmée, effort accru de familiarisation des animaux (chevreuils élevés en captivité) au personnel.
<b>GESTION de la DOULEUR</b>	Gestion douleur pré-opératoire, anesthésie de l'animal avec anti-douleur pour le réveil lors d'expérimentation, dans le cadre d'une expérimentation nous avons modifié un anti-douleur ce qui va permettre un réveil plus rapide, injection d'un anti-inflammatoire à un animal présentant une boiterie, utilisation d'analgésique pré-opératoire, paracétamol chez le rongeur dans les processus infectieux.
<b>RECOURS à des EXPERTS</b>	Appel à vétérinaire pour opération de pose de canule sur ovins.
<b>ETUDE</b>	Etude préliminaire de l'effet du poids d'un collier équipé (GPS, accéléromètre) sur l'activité des animaux, mise en place d'un programme de recherche sur la modulation de l'hyperthermie par analgésie sans perturber la réponse de l'animal, sur la gestion de la douleur, construction d'un crédit incitatif.
<b>FORMATION</b>	Formation interne et sensibilisation, programme de formation en construction autour de l'écornage des veaux, des prélèvements (sang, contenu ruminal par sonde œsophagienne, biopsies), proposition de formations dédiées à l'expérimentation.

Tableau III. Synthèse de l'évaluation d'impact 2018 : verbatim des réponses au questionnaire adressé 1 à 2 ans après l'école

### Analyse

L'école a impulsé une dynamique collective positive pour l'amélioration du bien-être des animaux dans les établissements utilisateurs d'INRAE. Les leviers d'action et les solutions avancées au cours de l'école ont contribué à mettre en œuvre des actions concrètes par les participants sur leur lieu de travail.

Les deux actions souhaitées en fin de formation qui ont été effectivement le plus souvent mises en place sont :

- l'appropriation des missions des Structures de Bien-Être Animal d'établissement (SBEA) par les participants. La SBEA, obligation réglementaire, est devenue un véritable outil opérationnel de concertation et de gestion du BEA qui mobilise et réunit les représentants de tous les intervenants en expérimentation animale.

- la mise en place de mesures d'enrichissement du milieu de vie des animaux. Elle s'est généralisée et a bénéficié d'aménagement de structures (équipements, constructions...).

En plus de ces deux actions, des mesures concrètes de raffinement des procédures d'expérimentation et de réduction du nombre d'animaux dans les protocoles ont été réalisées. De même, un suivi plus approfondi des animaux s'est développé avec notamment l'usage de grilles d'évaluation des douleurs et la mise en œuvre de soins visant à réduire les douleurs détectées.

Au-delà des actions sur le terrain, une réflexion personnelle et/ou collective autour de la problématique du BEA a été amorcée ici ou là. Toutefois, le rapprochement effectif entre les différents intervenants, chercheurs et animaliers, dans le cas des expérimentations ainsi que la sensibilisation de l'ensemble des intervenants concernés restent limités par rapport aux souhaits exprimés en fin d'école. La résistance au changement, le poids des contraintes expérimentales, le manque de temps et de connaissances ainsi que l'insuffisance d'échanges entre chercheurs et animaliers et l'inertie de l'organisation collective sont les freins les plus cités. Par ailleurs, l'habituation des animaux aux manipulations nécessaires et l'euthanasie des animaux en fin d'expérience sont des sujets complexes pour lesquels les participants ont demandé un accompagnement ciblé (formation, animation réseau...). Leur mise en œuvre a eu plus de mal à se concrétiser.

## Perspectives

Les choix pédagogiques et organisationnels faits au lancement de l'école se sont avérés pertinents au vu des inscriptions enregistrées et des évaluations des participants. De plus, notre souci de prendre en compte les remarques et suggestions des participants au fur et à mesure des sessions nous a permis d'affiner l'offre de formation pour mieux répondre aux besoins et attentes de la communauté ciblée. Par exemple, un apport théorique sur les émotions a été ajouté pour répondre au souhait d'aller au-delà d'une représentation anthropomorphique de la sensibilité animale. De même, pour mieux tenir compte de la diversité des modèles animaux qui caractérise la communauté INRAE, le champ des espèces animales appréhendées dans l'école a été élargi, notamment aux poissons. La durée de l'école a été augmentée pour donner plus de temps aux échanges et retours d'expérience. Après quatre ans d'existence, l'école est toujours fortement demandée, de sorte que deux nouvelles sessions sont programmées d'ici fin 2021. Afin de maintenir la formation malgré le contexte sanitaire de la covid19, nous préparons une nouvelle version de l'école dans un format repensé, compatible avec la participation en distanciel.

Au-delà de la réalisation de l'école, les participants ont exprimé le souhait de pouvoir bénéficier d'actions de formation ou d'animation collective plus spécifiques, à savoir la mise en réseau des SBEA, une réflexion sur le devenir des animaux en fin d'expérimentation et une formation spécifique à l'euthanasie des animaux en l'absence d'alternative.

## Réseau des SBEA INRAE

Les participants de l'école ont exprimé le souhait de rendre les SBEA plus opérationnelles pour faciliter la mise en œuvre d'actions d'amélioration de la qualité de vie des animaux. Elodie Guettier a été chargée par les chefs des départements concernés par l'utilisation d'animaux à des fins scientifiques (PHASE, SA, GA, MICA, ALIMH, ECODIV et ACT) de mettre en place et d'animer un réseau des SBEA. Ce réseau a pour mission de fédérer les SBEA en une communauté INRAE, exemplaire et innovante en matière de prise en compte du BEA. C'est le lieu privilégié de diffusion de l'information, de développement d'outils communs, d'organisation de séminaires, et d'identification de besoins de formation pour responsabiliser tout un chacun et promouvoir le respect des animaux en tant qu'êtres vivants sensibles, susceptibles de ressentir douleur et souffrance, dans la mise en œuvre des recherches de l'Institut. Un espace partagé Sharepoint dédié permet aux membres du réseau de disposer et de partager des documents. Depuis sa création fin 2018, le réseau a mis en ligne une charte et des aides pour le suivi des demandes d'autorisation de projet (DAP) et les visites d'installation ; pour favoriser les échanges, le réseau se réunit une fois par an en séminaire en présentiel.

## Le Cahier des Techniques de l'Inra 2021 (104)

### Formation sur le devenir des animaux en fin de projet

Cette école a également permis d'identifier des besoins spécifiques de formation/sensibilisation, telle que la question du devenir des animaux en fin de projet. Appuyée par les Présidents de Centre et les Chefs de Département, une nouvelle formation est en cours de conception. Ses objectifs sont de :

- sensibiliser les acteurs au devenir des animaux à la fin des expérimentations, l'euthanasie ne devant pas être la règle ;
- présenter les enjeux du devenir ou de la réhabilitation des animaux ;
- faire prendre conscience des différentes possibilités existantes au travers d'une étude de cas ;
- initier à une méthode de réflexion pour permettre une prise de décision très tôt dans la conception du projet, afin d'éviter les comportements risqués en termes sanitaires, écologiques et d'image.

D'une durée d'une journée, la formation sera proposée dans quatre centres INRAE d'ici fin 2021.

### Formation-action sur l'euthanasie des animaux expérimentaux

Le sujet de l'euthanasie est apparu de façon récurrente dans les besoins d'accompagnement exprimés par les participants lors de l'évaluation de l'école et dans l'enquête d'impact. De ce fait, la FPN a décidé de s'emparer du sujet et a obtenu le soutien des départements PHASE, SA et GA. Deux premières sessions de deux jours de formation-action auront lieu en 2021, sur le centre de Tours-Nouzilly en juin et sur celui de Bordeaux en septembre. Cette formation a pour objectifs principaux de :

- libérer la parole des agents sur ce sujet difficile ;
- faire prendre conscience que la réglementation n'impose pas l'euthanasie en fin d'expérimentation ;
- rappeler que l'euthanasie est une responsabilité individuelle mais aussi collective ;
- identifier des pistes d'actions collectives à proposer au niveau de l'Institut autour de l'euthanasie et du devenir des animaux.

La conception de cette formation originale est associée à un projet de recherche interdisciplinaire focalisé sur la retraite des animaux (projet « [EXIT](#) » : [Sortie des animaux du travail et santé : mises à mort, reconversion, retraite](#)). Ce projet est financé par le nouveau métaprogramme Santé et bien-être des animaux.

Cette formation-action est un complément aux formations pratiques sur les méthodes d'euthanasie par espèce organisées localement.

## Conclusions

L'école technique Éthologie et bien-être en expérimentation animale répondait à un besoin exprimé par les agents INRAE, et notamment sur des espèces pour lesquelles l'offre de formation était quasi-nulle. Depuis son lancement, cette école originale par la variété des espèces animales considérées (animaux de laboratoire, animaux de rente, faune sauvage) et son parti pris pédagogique a rencontré un vif succès auprès des participants. Mise en place à un moment où les attentes sociétales sont de plus en plus prégnantes, elle a contribué à instaurer une dynamique collective au sein de l'Institut pour faire évoluer les regards et les pratiques de recherche sur et avec les animaux et mieux prendre en compte leur bien-être. L'école participe désormais activement à faire évoluer l'éthique personnelle et collective vers un plus grand respect des animaux utilisés à des fins scientifiques et la prise en compte en recherche de la règle des 3R (Remplacer, Réduire et Raffiner) relative à l'utilisation des animaux et la règle des 3S (Supprimer, Substituer, Soulager) relative à la douleur.

### Contributions

Le **groupe organisateur** de l'école technique se réunit une fois par mois sous la coordination de P. Autran et G. Aubin-Houzelstein. Il est composé actuellement de G. Aubin-Houzelstein, P. Autran, A. Boissy, F. Chalmet, V. Fillon, H. Juin,

C. Lacquement, F. Lévy, A. Thibault, C. Vousemer. Il est ponctuellement renforcé par la Formation Permanente Locale du centre accueillant la formation.

La **démarche pédagogique** a été initialement proposée par P. Autran, F. Chalmet, C. Clémot, C. Lacquement, C. Lethu et M. Mabed.

Le **module « Emotions et Bien-être Animal »** a été coordonné par F. Lévy et D. Hazard.

Le **module « Douleur »** a été coordonné par A. De Boyer Des Roches et A. Boissy.


Les **ateliers** ont été conçus par X. Boivin, A. De Boyer Des Roches, J. Cognié, V. Colson, D. Durand, D. Hazard, O. Lasserre, C. Leterrier, F. Lévy, A. Prunier, F. Reigner et M-C. Salaun.

Le **groupe formateur** est composé actuellement de G. Aubin-Houzelstein, P. Autran, A. Boissy, X. Boivin, F. Chalmet, J. Cognié, V. Colson, A. De Boyer Des Roches, D. Durand, V. Fillon, H. Juin, C. Lacquement, O. Lasserre, F. Lévy, A. Prunier, F. Reigner, M-C. Salaun et A. Thibault.

Les **aspects logistiques** ont été coordonnés successivement par M. Coutarel-Lorieu, N. Frelat, S. Saint-Marc-Chenilco, F. Bretonnière et C. Vousemer.

L'**article** a été conçu et rédigé par G. Aubin-Houzelstein, A. Boissy, H. Juin, C. Lacquement, F. Lévy et P. Autran, relu et approuvé par les autres co-auteurs.

Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-SA).



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue « Le Cahier des Techniques de l'Inra », la date de sa publication et son URL).

## Remerciements

La réalisation de cette école technique a nécessité la mobilisation de nombreuses personnes, impossible de toutes les citer. Cependant, nous tenons à les remercier chaleureusement.

Nous remercions plus particulièrement :

- Les départements PHASE, GA, SA, AGROECOSYSTEM, ALIMH, AQUA, ECODIV, MICA, TRANSFORM pour leur contribution financière et humaine ;
- La formation permanente nationale pour son soutien pédagogique, financier et logistique ;
- Les formations permanentes locales, successivement Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes, Bretagne-Normandie, Val de Loire, Occitanie-Toulouse, Ile-de-France-Jouy-en-Josas-Anthony, Antilles-Guyane et Nouvelle-Aquitaine-Poitiers, pour leur appui pédagogique et local (recherche des témoignages, préparations des visites d'unité, logistique) ;
- Les unités expérimentales des Centres qui ont accueilli les sessions, pour l'organisation et la réalisation des visites ;
- Les personnes qui ont apporté leurs témoignages ;
- L'ensemble des participants pour leur contribution et leur enthousiasme qui ont fait de cette école des moments d'échanges uniques.