

Fournir aux techniciens
animaliers les dernières
nouvelles du NC3Rs

Tech3Rs

Bienvenue dans
le dernier numéro
de Tech3Rs. Dans
chaque numéro, nous
faisons le point sur les
avancées récentes dans
le domaine des 3R et
mettons en évidence les
nouvelles ressources,
projets et événements.

Ce bulletin d'information
est destiné aux techniciens
animaliers travaillant dans des
établissements de recherche. Il
vise à identifier les possibilités
d'intégrer les 3R dans la pratique
et à garantir des normes élevées
en matière de bien-être animal.
Si vous avez des idées pour les
prochains numéros ou si vous
travaillez sur une approche des
3R, vous pouvez nous contacter
à l'adresse ci-dessous.
N'hésitez pas à nous contacter
- nous aimerions avoir de vos
nouvelles!

courriel à tech3rs@nc3rs.org.uk.



Dans ce numéro,
nous partageons
les résultats de
notre enquête auprès des
lecteurs, résumons trois
articles consacrés aux oiseaux
de laboratoire et discutons
avec deux champions des 3R
des améliorations qu'ils ont
apportées à leurs installations.
Nous présentons également les
prochains événements 3R en
présentiel et en format hybride.

Enquête auprès des lecteurs 2022

Nous tenons à remercier chaleureusement tous ceux qui ont répondu à notre récente enquête sur le contenu et la conception de Tech3Rs. Nous avons reçu réponses de lecteurs du Royaume-Uni (73%) et d'outre-mer (27%), travaillant avec un éventail d'espèces animales (voir la figure 1 ci-dessous). Ces réponses nous aideront à rendre Tech3Rs aussi utile et informatif que possible. Nous résumons ci-dessous les réactions et exposons nos plans pour mettre en œuvre les changements suggérés.

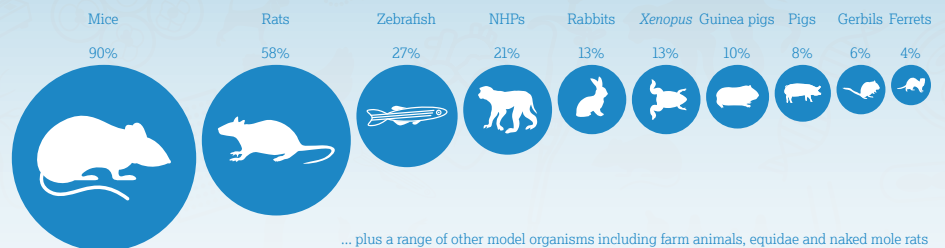


Figure 1. Les personnes interrogées nous ont dit qu'elles travaillaient avec un large éventail d'espèces, les plus courantes sont indiquées ici en pourcentage.

Vous aider à faire progresser les 3R

L'objectif principal de Tech3Rs est d'aider les techniciens animaliers à rester à jour en ce qui concerne les 3R, et 85% des personnes qui ont répondu sont d'accord pour dire que cet objectif est atteint. La majorité d'entre eux estiment également que Tech3Rs peut être décrit comme "une ressource utile pour les techniciens animaliers" (78%) qui "a un impact positif" (63%). Un grand nombre de ces lecteurs (57%) ont confirmé avoir parlé positivement de Tech3Rs à un collègue.

Nous sommes heureux d'apprendre que sur les 16 opportunités 3Rs pour lesquelles nous avons demandé des commentaires, 15 ont été mises en œuvre par au moins un lecteur après en avoir pris connaissance dans Tech3Rs (Figure 2). 63 % des personnes qui ont répondu ont intégré l'utilisation d'échelles de grimaces dans leurs contrôles de bien-être pour évaluer la douleur. De nombreux répondants ont été motivés pour mettre en œuvre plus d'une amélioration, plus

de la moitié d'entre eux passant à l'usage unique des aiguilles (55 %) et à des méthodes non aversives pour manipuler les souris (51 %). 49 % des répondants ont appliqué les recommandations du NC3Rs pour minimiser l'agressivité des souris mâles hébergées en groupe.

Tirer des enseignements de vos commentaires

C'est formidable de savoir que notre contenu a un impact positif dans le monde réel, mais nous comprenons également qu'il n'est pas toujours possible d'apporter des changements dans votre établissement. Parmi les répondants qui ont indiqué les raisons pour lesquelles ils n'ont pas mis en œuvre les opportunités 3R présentées dans Tech3Rs, 57 % ont cité le manque de ressources et/ou d'un soutien plus large de la part de la direction et des chercheurs.

37 % des répondants ont déclaré avoir déjà mis en œuvre les possibilités

Enquête auprès des lecteurs 2022 (suite)

3R présentées avant d'en prendre connaissance dans Tech3Rs. Les premiers utilisateurs des initiatives 3R sont importants car ils ouvrent la voie à d'autres institutions pour mettre en œuvre avec succès des changements dans leurs installations, et ils aident à constituer une base de données probantes pour les améliorations. Nous sommes toujours heureux d'entendre les techniciens animaliers qui sont à l'avant-garde de la mise en œuvre des 3R, en particulier lorsque vous avez surmonté des difficultés pour y parvenir. Si vous avez des expériences à partager sur ce sujet, veuillez nous contacter à l'adresse tech3rs@nc3rs.org.uk.

D'autres répondants (33%) ont expliqué que les opportunités décrites dans Tech3Rs ne les concernaient pas ; par exemple, il n'y avait pas d'opportunités 3R pour les espèces qui les intéressaient. Les lecteurs ont souligné ce point ailleurs dans l'enquête, en indiquant qu'ils aimeraient voir un plus large éventail d'espèces représentées. À l'avenir, nous élargirons la diversité des espèces animales présentées dans Tech3Rs, tout en veillant à continuer de partager les opportunités 3R qui ont le plus grand impact potentiel.

Dans ce numéro, nos articles sur les 3R concernent tous les oiseaux et nos champions des 3R nous font part des améliorations apportées à la manipulation des lapins et à l'hébergement des poissons zèbres. Nous apporterons également de petits changements à la conception de Tech3Rs, notamment en accordant plus d'espace au contenu que vous trouvez le plus utile.

Partager les nouvelles des 3R avec un public plus large

En plus d'élargir l'éventail des espèces que nous présentons, nous aimerions élargir et diversifier notre lectorat. Dans les numéros précédents, nous avons présenté deux champions 3R venant de l'extérieur du Royaume-Uni (Carina du Danemark dans le numéro 9 et Chago des États-Unis dans le numéro 14) - si vous pensez que vous pourriez être notre premier champion 3R de votre pays, nous serions ravis de vous entendre.

Les techniciens jouent un rôle essentiel dans la mise en pratique des 3R, et nous sommes heureux de voir que Tech3Rs y contribue. Merci encore de votre fidélité et de votre soutien aux 3R!

Figure 2. Les dix raffinements les plus performants de Tech3Rs mis en œuvre par nos lecteurs.

1. Utilisation des échelles de grimaces pour évaluer la douleur chez les animaux de laboratoire.
2. Passage à l'usage unique des aiguilles.
3. Passage à une manipulation non aversive des souris.
4. Appliquer les recommandations du NC3R pour minimiser l'agressivité des souris.
5. Introduction du chatouillement des rats.
6. Passage au contrôle environnemental pour la surveillance de la santé des rongeurs.
7. Passage à une administration orale raffinée pour les rongeurs.
8. Réévaluation du type d'enrichissement fourni au poisson zèbre.
9. Utilisation de matériaux recyclés pour créer un enrichissement environnemental pour les macaques rhésus.
10. Passage à l'écouvillonnage de la peau pour le génotypage du poisson-zèbre.



Figure 3. Vos mots : plus le mot est grand, plus il apparaît fréquemment dans les réponses à l'enquête.

Articles d'intérêt pour les 3Rs

Dans chaque numéro, nous présentons des articles récents sur les 3R, des résumés et des liens vers les articles complets pour une lecture plus approfondie. Dans ce numéro, nous nous concentrons sur des améliorations pour les oiseaux de laboratoire.



Méthode raffinée pour étudier le comportement de recherche de nourriture et la masse corporelle chez les étourneaux européens

- Les étourneaux sont utilisés dans des études sur le comportement de recherche de nourriture et de masse corporelle, qui nécessitent souvent des captures fréquentes, des manipulations et un hébergement individuel des oiseaux.
- L'objectif des auteurs était de valider leur nouvelle technologie - le système social de recherche de nourriture (SFS) - pour collecter des données sur les performances individuelles de recherche de nourriture et la masse corporelle des étourneaux élevés en groupe.
- Des étourneaux européens (*Sturnus vulgaris*) ont été équipés de puces électroniques collées sur des anneaux de pattes en plastique, ce qui a permis d'identifier individuellement chaque oiseau grâce à une antenne d'identification par radiofréquence (RFID) placée sur le SFS.
- Après un entraînement avec des récompenses alimentaires, deux groupes de six oiseaux ont été placés pendant 11 jours dans des volières intérieures avec un SFS, l'accès à la nourriture se faisant en picorant un bouton lumineux.
- Les étourneaux ont rapidement appris à utiliser le SFS et les données des oiseaux ont été collectées à distance. En réduisant le stress lié à l'interaction humaine et à l'isolement social, le SFS améliore le bien-être des animaux et la qualité des données.

L'impact d'un bruit fort et aigu sur le comportement des oiseaux de laboratoire

- Les alarmes incendie à basse fréquence sont utilisées dans certains établissements pour animaux afin de minimiser les perturbations, en particulier pour les rongeurs. Cette étude a examiné l'effet des alarmes à basse fréquence sur le comportement du Diamant mandarin (*Taeniopygia guttata*).
- Après s'être acclimatés à des cages expérimentales pendant trois à quatre jours, 24 couples mixtes sélectionnés au hasard ont été exposés à des bruits d'alarme incendie (430 à 470 Hz, 97 dB) ou à aucun bruit pendant 10 à 20 secondes lors de journées de test séparées. Chaque couple a reçu les deux traitements.
- Les oiseaux ont été filmés pendant une heure avant et après les traitements et leur comportement a été évalué à l'aide d'un éthogramme. Pendant au moins 15 minutes après l'alarme, ils ont réduit leur activité et leurs vocalisations, et leur comportement de soins stationnaires et sociaux s'est renforcé.
- L'exposition au bruit des alarmes de routine peut nuire aux études comportementales en affectant le comportement et peut influencer les résultats des expériences en augmentant la variabilité des données, même si les oiseaux sont exposés à des alarmes de routine dès le début de l'expérimentation.

Du point de vue des poulets : quelle différence fait une fenêtre ?

- Cette étude a examiné les effets des conditions d'éclairage sur le comportement des poulets (poulets de chair Cobb 500 mâles).
- 85 poussins ont été répartis dans dix enclos. Chaque enclos était divisé en deux par un rideau occultant. Une des deux sections de l'enclos était éclairée uniquement par de la lumière artificielle (OAL : 32,4 lux, lampes LED 6500K) et l'autre par une combinaison de lumière naturelle et artificielle (NAL : 545,5 lux, fenêtres en verre et LED). Les poulets pouvaient se déplacer librement entre les deux côtés de l'enclos. Leur comportement et leur emplacement (OAL ou NAL) ont été enregistrés deux fois par jour.
- A l'âge de 18+ jours, un plus grand nombre de poulets a été observé dans la zone avec le NAL que dans celle avec le OAL. Les oiseaux de tous les groupes d'âge étaient plus actifs et explorateurs du côté avec NAL que du côté avec OAL, mais l'inactivité était le comportement le plus fréquemment observé, indépendamment des conditions d'éclairage.
- Les poulets devraient avoir accès à la lumière du jour et à un choix de conditions d'éclairage. Une fenêtre vitrée ne suffit pas à elle seule à lutter contre l'inactivité. Pour améliorer encore le bien-être des poules et poulets, leur environnement devrait être enrichi.

Bateson M and Nolan RA (2022). *Animals* 12(9): 1159.

doi: 10.3390/ani12091159



Corbani TL et al. (2021). *Frontiers in Veterinary Science* 7:607632.

doi: 10.3389/fvets.2020.607632



Sans ECO et al. (2021).



Des champions

Nous souhaitons vous aider à partager vos idées sur la mise en pratique des 3R. Dans ce numéro de Tech3Rs, nous présentons deux techniciens qui s'engagent en faveur des 3R dans leur établissement.

Alicia Kinally est technicienne animalière à l'université de Leicester. Elle nous a parlé de l'amélioration de la manipulation des lapins.

Quelle idée 3R avez-vous développée ?

Nos lapins blancs mâles de race Nouvelle-Zélande sont régulièrement traités pour des contrôles de santé, des interventions et des mesures générales de gestion. Dans le passé, lorsque nous ramassions les lapins, nous devions nous pencher dans la cage pour les attraper avant de les ramasser et de les transporter en toute sécurité vers leur destination. J'étais consciente du fait que cette méthode pouvait ne pas être idéale du point de vue du lapin - un animal de proie sensible. Je voulais savoir si les lapins étaient prêts à coopérer lors de la capture et je voulais leur donner un peu de contrôle sur leurs interactions avec nous. Maintenant, nous n'avons plus besoin de capturer les lapins à la main ; nous pouvons tenir une boîte de transport contre la porte de la cage et ils sautent dedans volontairement. Nous pensons que ce raffinement est similaire à l'approche non aversive des souris - nos souris s'y sont habituées et nos lapins ont maintenant une possibilité similaire. Nous sommes convaincus que les lapins préfèrent cette méthode. Nous avons constaté qu'ils sont plus calmes et généralement plus coopératifs. Ils attendent à l'avant de leur cage et sont prêts à sortir, alors qu'avec la méthode précédente, certains lapins s'éloignaient de vous. Nous transportons désormais tous nos lapins de cette manière. C'est particulièrement utile pour la pesée hebdomadaire, car ils sautent directement de leur boîte de transport à la balance.

Comment avez-vous développé ce projet ?

Avant de présenter la boîte de transport aux lapins pour la capture et le transport, nous leur donnons la possibilité de s'habituer à la boîte afin qu'ils se familiarisent avec l'environnement dans leur parc. Après environ sept heures dans le parc, nous commençons à présenter aux lapins le support à la porte de leur cage. Dans cette phase précoce, la patience est de mise. Il est important de ne pas les forcer à entrer dans la cage de transport, car vous ne voulez pas qu'ils associent cela à une expérience négative. J'ai donc essayé d'attirer les lapins avec des friandises, mais ils n'étaient pas intéressés. Je me suis mise à la recherche de quelque chose qui les attirerait dans la boîte de transport et j'ai été inspirée lorsque j'ai constaté que les lapins aiment s'asseoir dans un lit commun recouvert d'une litière moelleuse. J'ai réalisé un petit essai avec Vetbed®, qui a été parfumé soit par un seul lapin, soit par tous les lapins pendant l'accès au parc commun. J'ai constaté qu'en plaçant la litière parfumée à l'odeur du groupe dans la boîte de transport, les lapins étaient encouragés à y entrer. Ils semblaient calmes mais curieux et ont immédiatement sauté à l'intérieur.

Quel a été l'impact de ce projet sur vous ?

C'est un sentiment agréable de savoir que j'ai fait quelque chose pour le bien-être de nos lapins, surtout parce

que c'est un affinement de leur routine quotidienne. C'était également très gratifiant de s'occuper des lapins de cette manière. Ce sont des animaux intelligents, et je pense qu'il est très stimulant pour eux d'explorer la boîte de transport et d'apprendre à y sauter depuis leur cage. Auparavant, j'avais observé comment les lapins apprenaient à utiliser les distributeurs de nourriture en puzzle que nous avions mis à leur disposition.

Je savais donc qu'ils étaient assez intelligents pour faire cela. Je suis vraiment contente qu'ils m'aient donné raison et que nous ayons pu apporter ce changement positif.

Vous trouverez des instructions vidéo sur la manière de manipuler et de soulever les lapins, y compris des images d'Alicia transportant un lapin selon la méthode décrite ici, sur notre page consacrée à l'élevage et aux soins des lapins : www.nc3rs.org.uk/rabbit-handling



Peter Gardiner est le directeur technique de l'aquarium de recherche de l'université de Bristol. Il nous a parlé de l'enrichissement de l'environnement pour les poissons zèbres.

Quelle idée 3R avez-vous développée?

Nous élevons un éventail d'animaux aquatiques, dont le *Danio rerio* sauvage et d'autres espèces de *Danio*, dans des systèmes en circuit fermé. J'ai pensé que nous pourrions améliorer le bien-être des poissons en enrichissant nos bassins d'élevage avec des éléments environnementaux écologiquement pertinents.

Mon objectif était d'améliorer la complexité structurelle, de créer des zones avec des niveaux de lumière différents et de fournir plus de variété pour les poissons qui cherchent un refuge.

Mes collègues et moi pensions également que placer les poissons dans un environnement moins artificiel permettrait d'obtenir des données de recherche écologiquement plus valides et donc de meilleure qualité. Nos poissons sont utilisés dans des études comportementales, et nous pensons qu'en les maintenant dans des conditions plus naturelles, nous augmentons la probabilité que les comportements s'expriment de manière plus naturelle.

Comment avez-vous développé ce projet?

Dans mon département, j'ai la chance de collaborer avec des chercheurs qui travaillent avec enthousiasme à l'amélioration de l'hébergement et de l'élevage de nos poissons.



Cela m'a donné la liberté d'introduire de nouveaux enrichissements. J'ai commencé à ajouter du substrat de sable et de gravier dans les bacs, car il existe des preuves évidentes que les poissons préfèrent les bacs avec substrat [1]. Ensuite, j'ai remplacé les plantes en plastique par des plantes vivantes et la plupart de nos poissons sont désormais hébergés avec des plantes vivantes. Les plantes organiques sont plus qu'un simple enrichissement physique. Elles améliorent la qualité de l'eau en éliminant les dépôts de dioxyde de carbone, d'ammoniaque, de nitrites et de nitrates et en libérant de l'oxygène. Je mets les plantes vivantes en quarantaine et je les stérilise avec de l'eau de Javel avant de les faire tremper soigneusement dans de l'eau propre et de les introduire dans l'aquarium.

Avec une combinaison de plantes flottantes et verticales et d'abris, les poissons ont une multitude de possibilités de se cacher, ce qui leur laisse le choix de la manière dont ils utilisent l'espace. Cette complexité accrue de l'environnement signifie également qu'une monopolisation par des poissons dominants n'est pas possible (bien que l'agressivité entre nos poissons zèbres n'ait jamais été un problème). J'ai constaté que les espèces timides (par exemple *Danio erythromicron*) ont tendance à utiliser l'ensemble du bac et à être moins effrayées lorsqu'ils sont placés dans des bacs bien enrichis.



J'ai également constaté que toutes les espèces de *Danio* forment plus de bancs dans un environnement enrichi que dans des bacs pauvres, ce qui indique un meilleur bien-être. La pratique de la stéréotypie (comportements répétitifs et apparemment sans fonction) est un indicateur négatif du bien-être des animaux en captivité, y compris des poissons.

D'après mes observations personnelles, les stéréotypies (par exemple la nage répétée en cercle) est beaucoup moins fréquente dans les bassins bien aménagés.

J'ai travaillé dans notre institut biomédical et je suis resté en contact avec mes collègues. En me basant sur mes observations sur la façon dont nos poissons zèbres réagissaient à l'enrichissement de l'environnement, j'ai été inspiré pour créer un dispositif d'enrichissement à utiliser dans l'aquarium de l'institut biomédical, qui imite une plante flottante avec plusieurs frondes.

Quels sont vos plans pour le futur?

J'aimerais organiser quelques événements pour les techniciens d'animaleries aquatiques de sciences de la vie et de recherche biomédicale qui s'intéressent à l'enrichissement de l'environnement. J'aimerais organiser un atelier au cours duquel les techniciens pourront se former sur les matériaux facilement disponibles, et les techniques de fabrication.

Vous avez une idée d'enrichissement dont vous souhaitez discuter avec Peter, envoyez-nous un e-mail à tech3rs@nc3rs.org.uk et nous vous mettrons en contact avec lui.

La RSPCA a créé des fiches pour vous aider à enrichir l'environnement des zèbres: <https://bit.ly/3J4aMk5>

Vous souhaitez être présenté dans notre prochaine édition ? Veuillez envoyer un e-mail à tech3rs@nc3rs.org.uk

[1] Stevens CH et al. (2021). Enrichment for laboratory zebrafish — a review of the evidence and the challenges. *Animals* 11(3): 698. doi: [10.3390/ani11030698](https://doi.org/10.3390/ani11030698)

Événements



RSPCA Raffinement des modèles et des procédures pour les maladies graves
24 – 25 août, Stockholm, Sweden

En collaboration avec l'Institut Karolinska, la RSPCA organise une rencontre internationale dans le cadre de l'initiative Focus on Severe Suffering. Cet événement gratuit s'adresse à tous ceux qui sont directement impliqués dans les soins et l'utilisation des animaux de laboratoire. Pendant deux jours, les participants seront invités à se pencher sur les possibilités et les approches permettant de minimiser et d'éviter les souffrances graves des animaux de laboratoire. Le programme couvre un certain nombre de modèles animaux utilisés en recherche fondamentale et appliquée ainsi que dans les essais réglementaires, notamment les rongeurs, les poissons et les primates. Le Dr. Elliot Lilley (NC3Rs) parlera des moyens de mettre en œuvre les principes des 3R dans le contrôle de la qualité et les essais sur les vaccins et d'autres produits thérapeutiques biologiques.

Vous trouverez le programme complet et l'inscription sur www.focusonseveresuffering.co.uk



LASA/UFAW Intégration des 3R dans les procédures chirurgicales
27 septembre, GSK Stevenage, UK

La Laboratory Animal Science Association (LASA) et l'Universities Federation for Animal Welfare (UFAW) organisent une conférence commune axée sur l'amélioration de la phase périopératoire. Les intervenants de cet événement d'une journée aborderont des sujets tels que les raffinements chirurgicaux nouveaux ou peu utilisés, la pharmacologie de sécurité des miniporc et la manière de fournir de la chaleur supplémentaire aux souris dans les cages IVC. Le Dr Esther Pearl (NC3Rs) expliquera comment l'aveuglement (également appelé masquage) peut être utilisé dans les différentes phases d'une expérience. Le personnel technique peut jouer un rôle important dans l'aide apportée aux chercheurs lors du masquage et contribuer à augmenter la fiabilité des données recueillies sur les animaux de laboratoire.

Lisez le programme complet et inscrivez-vous sur www.lasa.co.uk/lasameetings.



73rd Rencontres Nationales AALAS
22 – 27 octobre, Louisville, USA

Les rencontres nationales de L'American Association for Laboratory Animal Science (AALAS) propose des ateliers, des présentations, des sessions de posters et des expositions sur différents sujets liés à la production, aux soins et à l'utilisation des animaux de laboratoire. Le thème de la réunion de cette année est l'oncologie, l'accent étant mis sur la gestion des soins aux animaux, les conditions d'élevage, ainsi que la santé et le bien-être pour des critères humains dans des modèles animaux de cancer. Le NC3Rs co-organise un atelier d'une journée sur l'entraînement des singes à l'aide du renforcement positif et des tests de tempérament pour coopérer en cas de contention. Certains membres présenteront également les avantages de l'hébergement des primates dans des enclos de type européen et participeront à un panel de discussion sur le traitement des souris, mettant en avant le travail du NC3Rs pour aider les techniciens à améliorer le bien-être des animaux.

Inscription sur www.aalas.org/national-meeting

Webinar: Microéchantillonnage en toxicologie
Jeudi, 15 septembre 2022, 14.00 – 16.00 (BST)

Il est désormais possible d'utiliser de petites quantités d'échantillons (micro-échantillons) pour évaluer l'exposition aux drogues et aux produits chimiques dans le sang. L'utilisation de micro-échantillons présente un certain nombre d'avantages pour le bien-être des animaux, notamment une réduction du temps de fixation et des pertes de sang. Grâce à des experts, découvrez comment le micro-échantillonnage est mis en œuvre et quelles sont les possibilités de l'introduire dans vos pratiques.

Inscrivez-vous dès maintenant sur www.nc3rs.org.uk/

Rencontre NC3Rs sur la protection des primates
Mardi, 8 novembre 2022, London, UK

Réunion des vétérinaires, des médecins vétérinaires, des chercheurs et autres au niveau national et international afin de présenter les dernières bonnes pratiques en matière de soins et d'utilisation des primates. La réunion se déroulera sous la forme d'un événement hybride avec diffusion en direct. Il est recommandé aux délégués d'être présents en personne afin de profiter des possibilités de réseautage.

Voir inscription, soumission de résumés et bourses de voyage sur www.nc3rs.org.uk/PWM2022