

A LA UNE

LA FONDATION DROIT ANIMAL, ETHIQUE ET SCIENCES

HENRI-MICHEL BAUDET

La LFDA est un groupe d'études, de réflexions et d'expertises pluridisciplinaires qui vise à améliorer la condition animale par une transposition juridique des nouveaux acquis scientifiques et des évolutions éthiques, liés à la vie des animaux et à leurs relations avec l'homme. Au sein de son Conseil d'administration et de son Comité scientifique, elle rassemble une vingtaine de juristes (magistrats et professeurs de droit), de scientifiques (médecins, vétérinaire, neurobiologiste, éthologue, zoologiste et sociologue) et de philosophes qui mettent leurs compétences, leurs capacités scientifiques et universitaires au service d'une cause rationnelle en se gardant de tout sentimentalisme et de tout anthropomorphisme.

Créée initialement en 1977 en tant qu'association, reconnue d'utilité publique en 1985, puis devenue en 1999 fondation reconnue d'utilité publique, la LFDA est totalement indépendante de toute obédience politique ou religieuse et de toute activité commerciale.

La Fondation Droit Animal, Ethique et Sciences est la seule organisation française à œuvrer pour :

- faire connaître, améliorer et étendre les législations et réglementations nationales, communautaires et internationales visant à garantir le bien-être de tous les animaux domestiques ou sauvages vivant sous la dépendance de l'homme, et à préserver de la disparition les espèces animales vivant en liberté ;
- réformer les codes, la législation et la réglementation afin tous les animaux aptes à ressentir la douleur ou à éprouver des émotions bénéficient d'une protection renforcée ;
- promouvoir des études et des recherches philosophiques, juridiques, et scientifiques visant à valoriser la préservation de la biodiversité animale et le respect du bien-être animal, notamment dans le domaine de l'expérimentation par l'encouragement au développement des méthodes substitutives (Prix bisannuel de biologie A.Kastler, créé en 1984) ;
- promouvoir des formations et des enseignements fondés sur l'éthique et le droit liés à la connaissance scientifique de la vie animale, notamment par l'encouragement à l'enseignement du droit animal (Prix bisannuel de droit, créé en 2014) ;

- organiser colloques et conférences afin d'assurer la diffusion de la culture appropriée à cette éthique, et à l'information liée aux avancées des sciences et du droit (Colloques Humanité, animalité : quelles frontières, Frontières scientifiques et philosophiques en 2003, Frontières juridiques en 2004, Frontières pathologiques en 2005, Colloque Homme et animal : de la douleur à la cruauté en 2007, Colloque Souffrance animale : de la science au droit en 2012, Colloque Le bien être animal : de la science au droit en 2015).

Elle coopère avec les parlementaires et les pouvoirs publics français et communautaires, les instances supranationales et notamment les directions de la Commission européenne concernées par le bien-être des animaux d'élevage et de laboratoire et la préservation de la biodiversité animale, les

organisations non gouvernementales de protection des animaux. Elle est expert bien-être animal au Conseil national d'orientation de la politique sanitaire animale et végétale, membre du Comité directeur de FRANCOPA Plateforme française pour le développement des méthodes alternatives en expérimentation animale ; plusieurs de ses administrateurs sont membres de la Commission Nationale de l'Expérimentation Animale, du Comité National de Réflexion éthique sur l'Expérimentation animale, et de la Commission nationale consultative pour la faune sauvage captive.



La Fondation Droit animal, Ethique et Sciences a obtenu le premier règlement européen (1985) imposant l'étiquetage du mode d'élevage des poules sur les boîtes d'œufs, la modification du code civil distinguant l'animal des objets et des corps inertes (loi du 6 janvier 1999), la répression par le code pénal des sévices sexuels sur les animaux (loi du 9 mars 2004). Avec le rapport remis au ministre de la justice en 2005, elle est à l'origine de la modification du code civil inscrivant l'animal en tant qu'être sensible promulguée en 2011. Dans le domaine de l'expérimentation sur l'animal, elle a obtenu que la France soutienne l'inclusion des céphalopodes dans la liste des catégories d'animaux reconnus comme sensibles à la douleur dans la directive européenne de septembre 2010 relative à la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques.

LE PRIX DE BIOLOGIE ALFRED KASTLER

Le Prix de Biologie Alfred Kastler a été créé en 1984 pour encourager le développement des méthodes substitutives, tout en s'écartant des discussions polémiques et outrancières affrontant abolitionnistes et chercheurs, décision prémonitrice, puisque c'est en 1987 qu'un décret devait déclarer licite l'utilisation expérimentale de l'animal sous la condition qu'il n'existe pas de méthodes pouvant s'y substituer. Le premier Prix a été attribué en 1985, lors d'une séance solennelle à l'Institut de France, Monsieur Hubert Curien alors ministre de la recherche et de la technologie s'étant fait représenter par son chef de cabinet. Jusqu'en 1992, sept autres lauréats ont reçu le Prix. Après quoi s'est ouverte une période de dix-sept années, de 1993 à 2010, durant laquelle aucune réponse n'a suivi les appels à candidature, sauf en 1996 de façon inexplicable puisque que la réglementation issue de la directive européenne de 86 insistait déjà sur l'obligation d'utiliser les méthodes alternatives. Au total, dix prix ont été décernés aux lauréats suivants :

- **1985 René BEAUPAIN**, chargé de recherche au C.N.R.S. Cultures in-vitro de nodules cancéreux humains et perspectives de traitement
- **1987 Fabienne GOETHALS**, Université de Louvain-la-Neuve. Hépatocytes isolés en suspension : modèle original d'expertise toxicologique et d'évaluation de l'hépatotoxicité
- **1988 André et Christiane GUILLOUZO**, directeurs de recherche à l'INSERM. Mise au point d'une méthode de culture primaire à long terme d'hépatocytes différenciés humains et animaux
- **1990 Philippe TARROUX**, maître de conférences à l'Ecole Normale Supérieure. Mise au point d'une méthode d'enregistrement automatique et d'interprétation par calcul à l'ordinateur des gels d'électrophorèse bidimensionnelle de protéines
- **1992 Frédéric DUCANCEL**, ingénieur du Commissariat à l'énergie atomique. Traceurs immuno-enzymatiques conçus par ingénierie génétique et produits par des micro-organismes
- **1996 Sophie PETIT**, éthologue Ph. D de l'Université de Miami. Méthodes d'études employées pour éviter de traumatiser les chauves-souris nectarivores et **Jean-René CAZALETS**, chargé de recherche au CNRS. Étude de la physiologie de la locomotion sur un système nerveux in-vitro.
- **2001 Catherine VINCENT**, journaliste au journal Le Monde. Au titre de la Section littérature et journalisme du Prix Kastler. Nombreux articles en faveur des animaux
- **2011 Virginie DANGLES MARIE**, vétérinaire conseil à la Plateforme d'expérimentation in vivo du Centre de recherche de l'Institut Curie. Culture in vitro de cellules cancéreuses colorectales humaines en alternative aux xénotreffes de tumeur humaine sur l'animal
- **2013 Catherine VOGT**, vétérinaire, Ingénieur de recherche-Université Claude Bernard (Lyon), sous directrice de l'Ecole de chirurgie de Lyon. Formation en technique chirurgicale appliquée à l'expérimentation sans utilisation d'animal vivant

- **2015 Sarah BONNET**, vétérinaire, parasitologue, directeur de recherche à l'INRA. Mise en place d'une méthode alternative au modèle animal pour l'infection et le gorgement des tiques par l'utilisation d'un système de gorgement sur membrane

L'appel à candidatures au Prix Kastler 2017 a été cloturé le 30 juin 2017. Le règlement du Prix est téléchargeable sur [le site internet de la Fondation LFDA](#).

Pour plus de renseignements :

La Fondation Droit animal, Ethique et Sciences, 39 rue Claude Bernard, 75005 Paris. Tél : 01 47 07 98 99 www.fondation-droit-animal.org - email : contact@fondation-droit-animal.org

VERS LA VALIDATION DE MÉTHODES *IN VITRO* POUR LA DÉTECTION DES PERTURBATIONS THYROÏDIENNES

L'EURLE-ECVAM a lancé une étude de validation concernant l'évaluation des méthodes *in vitro* permettant de détecter les produits chimiques agissant sur la fonction thyroïdienne. 17 méthodes *in vitro* ont été identifiées par l'ECVAM comme candidate à cette étude de validation qui sera réalisée en coopération avec l'EU-NETVAL. Ces méthodes pourraient ainsi être sélectionnées en vue d'un éventuel usage dans un contexte réglementaire d'évaluation de risques des perturbateurs endocriniens envers la santé humaine et l'environnement. (<https://ec.europa.eu/jrc/en/science-update/vitro-methods-detection-thyroid-disruptors>)



©Fotolia,Cliparea.com

DEUX NOUVELLES LIGNES DIRECTRICES POUR RÉDUIRE LES TESTS SUR ANIMAUX LORS DU CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES VACCINS VÉTÉRINAIRES

Les scientifiques du JRC ont soutenu le développement de deux lignes directrices par la VICH (the International Cooperation on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Veterinary Medicinal Products) pour l'harmonisation de critères pour renoncer à certains tests sur animaux pour les vaccins vétérinaires. Leur mise en oeuvre constitue un pas majeur vers une harmonisation internationale et permettra de réduire le nombre d'animaux utilisés pour ces tests. Chaque lot d'un vaccin doit subir un contrôle de qualité strict avant sa mise sur le marché comme par exemple la réalisation du test TABST (target animal batch safety test). Depuis le 1 avril 2013, le TABST n'est plus nécessaire en Europe. Cependant, hors Europe, ce TABST est toujours demandé mais avec nouveau VICH GL55 et GL50 révisé (R), les fabricants européens ont la possibilité d'obtenir une exemption pour le TABST lors de l'exportation de leur vaccin.

LES CELLULES SOUCHES HUMAINES : UN MODÈLE DE SCREENING DE NEUROTOXICITÉ

Les cellules souches pluripotentes (hiPSC) sont considérées, notamment par le JRC, comme des modèles *in vitro* prometteur pour l'évaluation de la neurotoxicité puisqu'elles offrent une alternative pertinente et novatrice aux tests traditionnels sur animaux. L'EURL ECVAM promeut le développement et la dissémination de méthodes alternatives, et parmi ces méthodes, l'utilisation de systèmes de test *in vitro* tels que les cellules souches pluripotentes (hiPSC) pourrait permettre la compréhension mécanistique d'effets indésirables chimiquement induits. Des modèles neuronaux tirés de hiPSC peuvent être utilisés pour évaluer l'activation du Nrf2, un biomarqueur de stress oxydatif jouant un rôle important dans les maladies neurodégénératives diverses, y compris la Maladie de Parkinson. Un traitement à la roténone, un inhibiteur de respiration mitochondrial, induit l'activation de la voie de signalisation du Nrf2, une augmentation des cellules astrogliales et une diminution de cellules neuronales dopaminergiques, les plus vulnérables pour la maladie de Parkinson. Ces données suggèrent que des cultures cellulaires neuronales/gliales issues de hiPSCs peuvent être un modèle pertinent afin de tester la neurotoxicité *in vitro* de produits chimiques induisant un stress oxydatif et le déclenchement de la voie d'activation du Nrf2. Plus d'informations [ici](#).

VIDÉO SUR LA DIFFÉRENCIATION DES CELLULES SOUCHES

JoVE (Journal of Visualized Experiments) cherche à répondre à un problème expérimental universel qui est la reproductibilité des résultats. En effet, seulement 10-30 % des articles scientifiques publiés pourraient être reproduits avec succès. JoVE publie des expérimentations en format vidéo pour permettre aux scientifiques d'observer et reproduire des techniques complexes. S'inspirant de cette approche, le JRC a publié un protocole manuscrit accompagné d'une vidéo de démonstration concernant la différenciation des cellules souches humaines pluripotentes en cellules neuronales et gliales. Cet outil devrait permettre d'accroître la reproductibilité de ces techniques en laboratoire. (Lien [ici](#)). Après le visionnage de cette vidéo et en suivant la procédure détaillée du manuscrit, les lecteurs devraient avoir une bonne compréhension de la façon d'obtenir des cultures mixtes de cellules neuronales et gliales différenciées issues de cellules souches pluripotentes humaines. Filmer ces protocoles devrait faciliter la reproductibilité interlaboratoire, accélérer l'utilisation de ces modèles biologiques pour les tests *in vitro* de neurotoxicité.

A LA CROISÉE DES RÉGNES : UTILISATION DE PLANTES DÉCELLULARISÉES COMME SUPPORT D'INGÉNIERIE DE TISSUS PERFUSABLES

Gershlak et al., 2017

[Biomaterials. 2017 May; 125:13-22.](#)

Relayé par différents médias, cet article publié courant mai dans *Biomaterials* présente des travaux ayant permis, sur la base des ressemblances entre les structures vasculaires végétales et les tissus animaux, de produire un tissu végétal décellularisé comme support à des tissus perfusables. Après décellularisation par des détergents, la feuille d'épinard a été recellularisée à l'aide de cellules souches humaines qui ont recolonisé la surface interne de la feuille. Ces cellules souches de mésenchymes et des cellules souche pluripotentes provenant de cardiomyocytes. Les cardiomyocytes ainsi constitués ont montré une fonction contractile, une capacité à des transporter des microparticules, et une prise en charge du calcium au cours des 21 jours suivants. Ces données mettent en évidence le potentiel des structures végétales décellularisée qui pourrait régénérer sur le long terme une importante masse tissulaire vascularisée et pourrait avoir une application en tant que méthode alternative aux essais sur animaux.

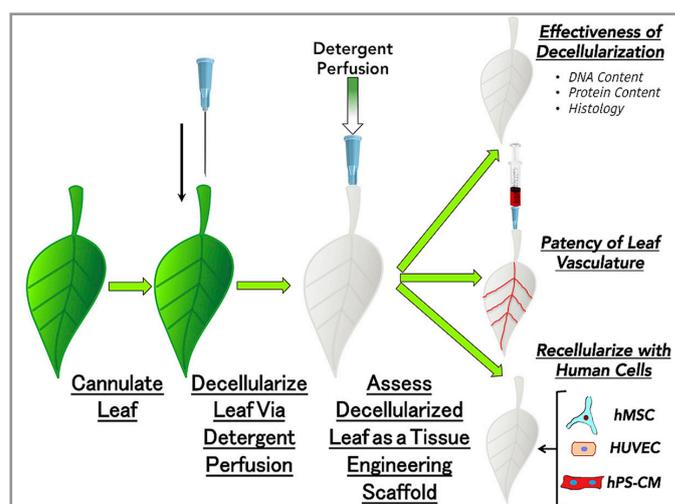


Figure 1 : Résumé du protocole expérimental (Gershlak et al., 2017)

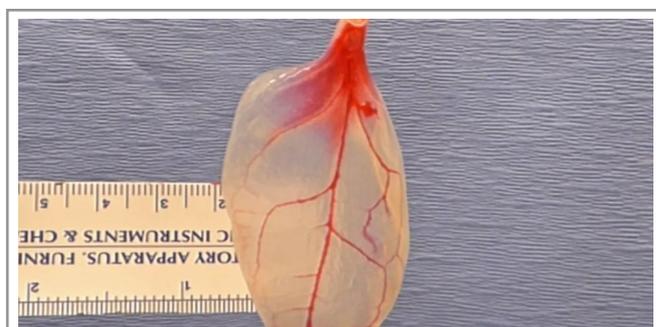


Figure 2 : Feuille d'épinard décellularisée et perfusée avec des cellules souches humaines de cardiomyocytes (Gershlak et al., 2017)

VERS L'ACCEPTATION RÉGLEMENTAIRE INTERNATIONALE DES MÉTHODOLOGIES NON-ANIMALE DANS ÉVALUATION DE LA SÉCURITÉ

Sewell F., Doe J., Gellatly N., Ragan I., Burden N.

[Regul Toxicol Pharmacol. 2017 Jul; 89: 50-56.](#)

Le paradigme actuel fondé sur les essais sur animaux afin d'évaluer la sécurité doit changer. En septembre 2016, le Centre britannique oeuvrant en faveur des 3Rs, le NC3Rs, a rassemblé des scientifiques d'organismes réglementaire, le monde universitaire et l'industrie afin de passer en revue le progrès dans l'approvisionnement de la nouvelle méthodologie dans l'utilisation réglementaire et d'identifier des façons d'accélérer le progrès. Les progrès sont lents. La science avance afin de rendre ceci possible mais des changements sont nécessaires. Le nouveau paradigme devrait permettre l'adoption d'une nouvelle méthodologie fondée sur «Performance-Based Standards». Le besoin le plus urgent en toxicologie concerne les études de doses répétées. Les normes de performance devraient s'appliquer directement à la sécurité humaine, et non à la reproduction de résultats d'études sur animaux. Les organismes à visée réglementaire peuvent aussi faciliter le progrès envers l'acceptabilité de méthodologie non-animale en promouvant des essais «safe-haven» dans lesquels des données issues de méthodes traditionnelles et nouvelles peuvent être soumises en parallèle afin de développer une expérience dans les nouvelles méthodes. L'industrie peut jouer un rôle dans l'acceptabilité de nouvelle méthodologie, en contribuant à l'établissement des normes de performance et en contribuant activement aux essais «safe-haven».

USE OF BIOASSAYS TO ASSESS HAZARD OF FOOD CONTACT MATERIAL EXTRACTS: STATE OF THE ART

Severin I., Souton E., Dahbi L., Chagnon M-C.

[Food and Chemical Toxicology 105 \(2017\) 429-447](#)

Les matériaux au contact des denrées alimentaires (MCDA) représentent une large source d'exposition du consommateur à un mélange de substances chimiques (à faible mais mesurable concentration) du fait d'un phénomène de migration. Pour tester le produit fini, des extraits peuvent être préparés ; mélange comportant des substances intentionnelles (additifs...) qui ont été évaluées d'un point de vue toxicologique mais aussi substances non intentionnelles (impuretés de bases, produits de dégradation, d'oxydation, résidus de polymérisation, contaminants venant de matériaux recyclés dans le cas des papiers cartons ...) qui ne sont pas toujours prévisibles ou connus (l'identification chimique d'un extrait d'emballage étant rarement exhaustive) et donc non évaluées. L'extrait représente donc un scénario d'exposition du type « worst case », toutes les substances extraites ne seront pas susceptibles de migrer.

L'utilisation de biotests pour évaluer le danger *in vitro* d'un extrait d'emballage (produit fini), est pertinente dans la mesure où les biotests permettent de vérifier l'absence de

danger du mélange et donc d'éventuels effets « cocktail ». Trois effets toxiques sont susceptibles de se révéler à faibles doses les effets cyto-génotoxiques et les effets perturbateurs endocriniens. A ce jour, les tests basés sur une mesure d'activation transcriptionnelle de récepteurs d'intérêt (comme pour rechercher une activité hormonale avec de potentiels perturbateurs endocriniens) sont des tests de screening, très sensibles pour tester des matrices alimentaires et des extraits de MCDA. Concernant la cytotoxicité, une bonne corrélation est établie entre la quantité totale de substances extraites et l'effet cytotoxique observé dans les lignées cellulaires et les tests subléthaux sont préférables car ils témoignent d'une perturbation globale précoce parfois irréversible. De façon générale, selon le tissu et les paramètres étudiés, les lignées cellulaires humaines sont à privilégier (cellules P53 compétentes pour la recherche d'effet génotoxique par exemple...) les activités métaboliques du modèle doivent aussi être connues pour une meilleure analyse des résultats.

En ce qui concerne la préparation de l'échantillon à tester, des précautions doivent être prises: utiliser un solvant biocompatible à des concentrations non cytotoxiques, éviter de diluer l'échantillon à tester afin qu'il soit représentatif et éviter des faux négatifs. Les protocoles d'extraction en phase solide semblent être la méthodologie la plus adaptée en minimisant les étapes d'évaporation. Les extraits doivent aussi être testés sur une gamme de concentrations non cytotoxiques et jusqu'à leur limite de solubilité.

L'objectif de cette revue est de faire un état de l'art des tests *in vitro* à court terme (biotests) utilisés pour évaluer le danger que représentent les substances qui migrent des matériaux au contact des denrées alimentaires (MCDA), en tant que stratégie pertinente en complément des méthodes analytiques. Les MCDA peuvent en effet transférer des constituants aux aliments, qui ne sont pas toujours détectés par chimie analytique, entraînant une faible exposition, mais cependant mesurable. Tester les extraits de MCDA avec des biotests permet d'obtenir la réponse biologique d'une combinaison de substances, capables de migrer de l'emballage fini.

De plus, cette approche s'avère particulièrement intéressante par rapport aux défis actuels concernant les substances non intentionnelles (SNI) non identifiées ou non prévisibles, qui peuvent également être relarguées par les emballages, sans qu'aucune évaluation toxicologique n'ait été menée les concernant.

Les biotests utilisés pour évaluer le danger de différentes catégories de MCDA sont décrits dans cette revue en fonction des effets toxicologiques recherchés, c'est-à-dire ceux capables de s'exprimer suite à une faible exposition comme la cyto/génotoxicité et le potentiel de perturbation endocrinienne. Les forces de cette approche, ainsi que les points clefs relatifs à l'utilisation optimale de ces biotests sont également développés. Cette revue montre que combiner à la fois les analyses chimiques et toxicologiques sur des extraits d'emballage semble être un outil prometteur et pragmatique pour identifier des NIAS inconnus qui peuvent représenter une part importante des substances migrantes et/ou être impliqués dans des effets « mélanges ».

EUROPE

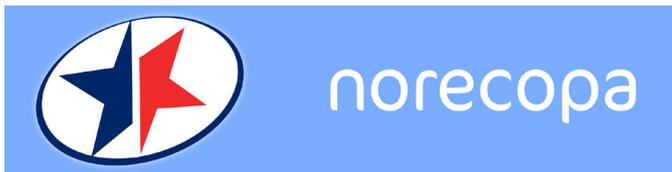
LETTRE D'INFORMATION NORECOPA

La lettre d'information de la plateforme norvégienne pour les 3R, Norecopa, est maintenant diffusée en anglais. La première lettre en langue anglaise est disponible [ici](#).

Norecopa publie entre 6 et 8 lettres d'information par an. Ces lettres couvrent des événements internationaux et des avancées liées aux 3Rs, aussi bien que des nouvelles de la Norvège. Norecopa maintient aussi un calendrier de réunions internationales complet, qui est lié avec les lettres d'information.

La dernière lettre présente les premières informations de nouvelles lignes directrices et d'une checklist pour planifier des expériences animales, appelées PREPARE (Planning Research involving Experimental Procedures on Animals : Recommendations for Excellence)

Ces lignes directrices sont disponibles sur [le site de Norecopa](#).



ÉVÈNEMENTS

- Planning and implementing the 3Rs: Strengths, weaknesses, opportunities and Threats. LASA 3Rs/UFAW Section Meeting. South of England, [6 Septembre 2017](#).
- Congrès EUROTOX, Bratislava, [10-13 septembre 2017](#).
- Animal Welfare Concepts and assessment, ESLAV Webinar, [18 septembre 2017](#).
- Cephalopod Molluscs in scientific research: relevance, challenges and opportunities, Varese, [18-19 septembre 2017](#).
- LAVA-ESCLAV-ECLAM Conference on Reproducibility of animal studies, Edinburgh, [25-26 septembre 2017](#).
- Danish 3R Center Symposium, Copenhagen, [7-8 novembre 2017](#).

CAAT ACADEMY : FORMATIONS 2017

« CAAT Academy » propose plusieurs formations en 2017 :

Septembre

- Analyses *in vitro* pour la perturbation endocrinienne, Amsterdam, [7-8 septembre 2017](#).
- Extrapolation *in vitro-in vivo* (IVIVE), cultures cellulaires, Leuven, [14-15 septembre 2017](#).

Octobre

- Outils *in silico*, Bruxelles, [5-6 octobre 2017](#).
- Modèles *in vitro* pour les yeux et la peau (partie II), Ludwigshaffen, [12-13 octobre 2017](#).
- Toxicité rénale, Vienne, [30-31 octobre 2017](#).

Novembre :

- Modèles pulmonaires *in vitro*, Genève, [16-17 novembre 2017](#).
- Organes sur puce, Leiden, [16-17 novembre 2017](#).

JRC / EURL-ECVAM

DEUX NOUVELLES LIGNES DIRECTRICES POUR RÉDUIRE LES TESTS SUR ANIMAUX LORS DU CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES VACCINS VÉTÉRINAIRES

Les scientifiques du JRC ont soutenu le développement de deux lignes directrices par la VICH (the International Cooperation on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Veterinary Medicinal Products) pour l'harmonisation de critères pour renoncer à certains tests sur animaux pour les vaccins vétérinaires. Leur mise en oeuvre constitue un pas majeur vers une harmonisation internationale et permettra de réduire le nombre d'animaux utilisés pour ces tests. Chaque lot d'un vaccin doit subir un contrôle de qualité strict avant sa mise sur le marché comme par exemple la réalisation du test TABST (Target Animal Batch Safety Test). Depuis le 1 avril 2013, le TABST n'est plus nécessaire en Europe. Cependant, hors Europe, ce TABST est toujours demandé mais avec nouveau VICH GL55 et GL50 révisé (R), les fabricants européens ont la possibilité d'obtenir une exemption pour le TABST lors de l'exportation de leur vaccin.

LES CELLULES SOUCHES HUMAINES : UN MODÈLE DE SCREENING DE NEUROTOXICITÉ

Les cellules souches pluripotentes (hiPSC) sont considérées, notamment par le JRC, comme des modèles *in vitro* prometteur pour l'évaluation de la neurotoxicité puisqu'elles offrent une alternative pertinente et novatrice aux tests traditionnels sur animaux. L'EURL ECVAM promeut le développement et la dissémination de méthodes alternatives, et parmi ces méthodes, l'utilisation de systèmes de test *in vitro* tels que les cellules souches pluripotentes (hiPSC) pourrait permettre la compréhension mécanistique d'effets indésirables chimiquement induits. Des modèles neuronaux tirés de hiPSC peuvent être utilisés pour évaluer l'activation du Nrf2, un biomarqueur de stress oxydatif jouant un rôle important dans les maladies neurodégénératives diverses, y compris la Maladie de Parkinson. Un traitement à la roténone, un inhibiteur de respiration mitochondrial, induit l'activation de la voie de signalisation du Nrf2, une augmentation des cellules astrogliales et une diminution de cellules neuronales dopaminergiques, les plus vulnérables pour la maladie de Parkinson. Ces données suggèrent que des cultures cellulaires neuronales/gliales issues de hiPSCs peuvent être un modèle pertinent afin de tester la neurotoxicité *in vitro* de produits chimiques induisant un stress oxydatif et le déclenchement de la voie d'activation du Nrf2.

Plus d'informations : [ici](#).

Directeur de la publication : Philippe HUBERT

Directeur de la rédaction : Laure GEOFFROY

Maquette : Vanessa VEG

FRANCOPA est constitué des représentants des structures suivantes :

ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ANSM	Agence Nationale de Sécurité du Médicament et de la santé
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
FEBEA	Fédération des Entreprises de la Beauté
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
LEEM	Les Entreprises du Médicament
LFDA	La Fondation Droit Animal, éthique et sciences
MENESR	Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
OPAL	Recherche Expérimentale et Protection de l'Animal de Laboratoire
SIMV	Syndicat de l'Industrie du Médicament Vétérinaire
SPTC	Société de Pharmaco-Toxicologie Cellulaire
UIC	Union des Industries Chimiques

- ISSN en cours -