

Le fil d'actualités

Un fil d'informations pour les membres du Haut Conseil des biotechnologies

Certains articles ne sont pas disponibles en libre accès mais peuvent être consultés sur demande.

Numéro 17 • Décembre 2020 - Janvier 2021

■ Santé mondiale / COVID-19

— La mise au point de vaccins pour lutter contre la pandémie de COVID-19 s'est accompagnée de débats publics sur leur sécurité et leur efficacité. Dans [Science](#) (11 décembre, vol. 370), une équipe de chercheurs en vaccinologie revient sur l'histoire des questions liées à l'innocuité des vaccins, intimement liée à la réglementation et aux protocoles que nous connaissons aujourd'hui. Après cette mise en perspective, les auteurs soulignent le caractère fondamental de l'évaluation de la sécurité et de l'efficacité des vaccins antipandémique avant le déploiement mondial.

■ Génétique

— Le mercredi 13 janvier, l'hebdomadaire [Le 1](#) consacre un numéro aux dernières découvertes scientifiques en matière de vaccins et de génétique. Le lecteur y trouvera notamment un entretien avec Jennifer Doudna et un portrait d'Emmanuelle Charpentier, lauréates du Prix Nobel de chimie pour leur invention sur l'utilisation d'outils dérivés du système CRISPR-Cas9.

■ Bio-ingénierie alimentaire

— Depuis le 2 décembre dernier, Singapour [autorise la vente de nuggets](#) fabriqués à partir de viande de laboratoire produite à l'aide de techniques de bio-ingénierie. La start-up californienne Eat Just sera la première à commercialiser de la viande produite à partir de cellules animales cultivées suite à l'approbation de la Singapore Food Agency. L'ersatz de viande est produite à partir d'extraits musculaires de poulets dont les cellules

sont cultivées en grandes quantités dans un bioréacteur. D'après les partisans de cette « viande in vitro », cette dernière pourrait réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre, dont 14,5% proviennent du bétail.

■ Ethique / Vaccin Covid

— La revue [Nature](#) (14 janvier, vol. 589) revient sur les lacunes de l'ambitieux projet COVAX. Cette initiative de l'OMS a été pensée pour lever des fonds auprès des pays à revenus élevés et intermédiaires pour permettre d'immuniser les 20 % de personnes les plus vulnérables au virus dans le monde. Mais l'initiative doit faire face à la *realpolitik* : de nombreux pays ont négocié auprès des fournisseurs de vaccins, laissant peu de marge aux négociateurs du projet COVAX qui, pour atteindre son objectif, doit délivrer 2 milliards de doses d'ici la fin 2021. Pour l'instant, l'initiative a permis d'acheter 1,07 milliard de doses et a posé des options d'achat pour au moins 900 millions de doses supplémentaires. Mais le directeur général de l'OMS, Tedros Adhanom Ghebreyesus, a rappelé début janvier que le projet COVAX reste en position concurrentielle pour l'acheminement des doses réservées, ce qui laisse penser que parmi les personnes les plus à risque face au virus dans les pays à faible revenu, certaines ne seront probablement pas immunisées avant au moins 2022. La fragilisation du projet COVAX qui découle de cette compétition entre les nations creuse de fait les inégalités préexistantes en termes d'accès aux soins tout comme elle représente une entrave majeure au contrôle de la pandémie dans les pays à faible revenus et forcément, par extension, dans le monde.

■ Génomique

— En combinant microscopie et analyse génomique, une équipe de chercheurs américains dévoile dans [Science](#) une première étude suggérant qu'il était possible d'étudier l'organisation de l'ADN et sa séquence au sein du noyau de cellules intactes. Pour parvenir à ces résultats, les chercheurs ont fixé des cellules pour préserver leur structure. La difficulté était alors de séquencer *in situ*. Pour obtenir les millions de copies des fragments génomiques et leur ajouter des codes-barres ADN uniques afin de pouvoir les lire, les chercheurs ont utilisé plusieurs techniques, comme l'ajout d'étiquettes fluorescentes qui permettait de visualiser les brins d'ADN en cours de séquençage. Cette analyse autorisait aussi de cartographier les positions lues à l'intérieur des noyaux. Cette approche a permis à l'équipe de visualiser la réorganisation du génome entre l'œuf fécondé (zygote) et le développement de l'embryon de souris. Cette méthode pourrait aider à comprendre l'organisation du génome dans les maladies.

■ Sciences et société

— Un groupe d'experts multidisciplinaires impliqués dans le secteur du forçage génétique plaide, dans [Science](#) (18 décembre, vol. 370), pour une clarification des rôles des acteurs de la recherche et du développement du *gene drive* ainsi que des acteurs moins directs mais activement engagés dans les processus de prise de décision dans ce domaine. Les auteurs soulignent le besoin d'établir des partenariats entre les autorités compétentes et les parties prenantes. En particulier dans un contexte de développement rapide des recherches sur le *gene drive* en laboratoires, qui s'approchent de l'étape potentielle d'essais de lâchers d'insectes dans l'environnement. Dans cette perspective, les auteurs détaillent plusieurs engagements qu'ils jugent fondamentaux pour la conduite responsable d'essais sur le terrain impliquant des organismes utilisant la technique du forçage génétique et pour assurer que l'éventuelle

introduction de ces technologies serve l'intérêt public. Les rédacteurs de cet appel insistent sur l'importance de partenariats équitables entre les développeurs d'organismes issus de *gene drive*, les communautés où les organismes peuvent être déployés, les autorités compétentes et les parties prenantes, en conscience que ce processus implique du temps et des ressources. Ils soulignent ensuite comme étape décisive la preuve de l'efficacité des organismes en question avant tout éventuel lâcher d'organismes dans l'environnement. En matière d'évaluation réglementaire, les experts exigent que la réalisation d'essais sur le terrain d'organismes issus de forçage génétique nécessite à minima le respect des réglementations nationales voire infranationales ainsi que des accords régionaux et internationaux souvent évolutifs. Structurer une méthodologie de surveillance doit être un préalable : les acteurs impliqués dans la recherche impliquant des organismes issus de forçage génétique devraient s'engager et s'associer avec les communautés, les autorités régulatrices, les biologistes évolutionnistes, les écologistes et les spécialistes des sciences sociales pour se préparer et participer à la surveillance de l'efficacité et de la sécurité des essais, mais aussi pour détecter les conséquences imprévues avant, pendant et après les lâchers.

— Dans une tribune de la revue [Science](#) (18 décembre, vol. 370), le journaliste scientifique Kai Kupferschmidt évoque les divisions sociales provoquées par la pandémie de COVID-19. Nos relations aux domaines scientifiques ont été sévèrement malmenées face à l'entremêlement de discours contradictoires, provenant d'experts parfois contestés, qui ont marqué d'importantes ruptures dans la réalité partagée par les populations. Le contexte d'incertitudes multiples a provoqué le fleurissement de théories conspirationnistes qui ont divisé les familles et *in fine* les sociétés. Kupferschmidt fait le parallèle entre la crise sanitaire et une autre menace qui pèse sur les sociétés qu'est le réchauffement climatique, en soulignant que l'investissement du secteur de la recherche ne sera pas suffisant pour répondre aux inquiétudes mais que la

pandémie a montré le besoin d'efforts conjoints pour « raviver et renforcer les liens entre la science et le reste de la société ».

— Un article publié dans [la même revue le 8 janvier \(vol. 371\)](#) fait écho à la tribune précédente en décrivant les processus de coévolution de la politique et des sciences à l'échelle mondiale au cours de la pandémie. Les auteurs montrent la grande hétérogénéité de l'utilisation des sciences par les institutions décisionnaires et décrivent une tendance des documents politiques incluant des arguments scientifiques particulièrement forte au sein des organisations intergouvernementales, telles que l'Organisation mondiale de la santé (OMS), mais beaucoup moins à l'échelle des gouvernements. La production rapide de données scientifiques au cours de la pandémie a mis en lumière la question de l'utilisation des preuves scientifiques¹ dans les discours politiques, deux sphères qui ont souvent été considérées comme déconnectées. Les auteurs rappellent, la théorie des « deux communautés » dans l'utilisation des connaissances qui met en évidence un fossé important entre les scientifiques et les décideurs, déconnectant la recherche du processus politique. La difficulté principale dans cette question réside dans la sélection des données scientifiques fiables² dont le contexte récent a montré les difficultés pour les citoyens mais aussi pour les décideurs politiques. À l'ère de la désinformation globalisée, les décisions se basant sur des arguments scientifiques non fiables doivent amener à une réflexion.

— Le [CRISPR Journal](#) (vol.3, n°6) évoque la question de la participation du public dans les processus de décision liés aux modifications transmissibles du génome humain. L'article évoque notamment le [dernier rapport](#) de la Commission

¹ Note du Président : omettant de considérer qu'en science la preuve est avant tout affaire de temps, qui est nécessaire à la confirmation de l'observation. La décision exécutive relevant elle d'un autre registre doit s'appuyer sur des informations non confirmées, et doit exposer qu'il s'agit d'un risque, mais le plus raisonnable car fondé à minima.

² Voir note précédente. Il est aussi à considérer que les processus de publication ont été accélérés de façon peut être inadaptée, des études montrent après plusieurs mois le caractère imprécis de certaines publications.

internationale sur l'utilisation clinique de la modification du génome des cellules germinales humaines qui appelait à un dialogue social approfondi en la matière. Les auteurs de l'article du *CRISPR Journal* reviennent sur les principes fondateurs de la genèse, de l'évolution et de l'évaluation de la prise en compte de la participation du public dans les choix de société liés aux sciences. Les auteurs tirent la conclusion que l'avenir des techniques de modification génomique auprès des patients aux États-Unis est fortement dépendant de l'évolution de l'opinion publique sur ces sujets. L'impact de ces thérapies sur des maladies génétiques incurables dans les familles concernées, jouera certainement un rôle dans la perception de ces thérapies. D'autres questionnements sont aussi à inclure dans la balance de ces débats : les risques de dérives eugénistes, les inégalités d'accès à ces thérapies, les risques et dommages relatifs à l'héritabilité de ces méthodes. Les débats citoyens à ces sujets devront ainsi tenir compte de manière éclairée de ces préoccupations et du potentiel de ces thérapies.

— Rapidement après son investiture, le président Joe Biden a non seulement annoncé le retour des États-Unis dans l'OMS (dont les cotisations s'élèvent à 22% du budget fixe de l'organisation), mais il a également renoué les liens avec les scientifiques, malmenés sous le mandat de son prédécesseur. L'annonce de l'équipe scientifique du président, le 15 janvier, a été accueillie avec enthousiasme par la communauté scientifique américaine. Le généticien Eric Lander devient le nouveau conseiller scientifique de l'équipe présidentielle et le directeur de l'Office of Science and Technology Policy. Fait inédit depuis la création de ce poste en 1976, le titulaire du poste devient membre du cabinet du président. [La nomination de l'écrivaine et sociologue afro-américaine Alondra Nelson](#), spécialiste des relations entre bioéthique et inégalités sociales, en tant que directrice adjointe des questions de science et société, laisse entrevoir des avancées majeures en matière de réflexion sur les implications sociales des technologies émergentes.