



Available online at

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



RÉFLEXIONS

Bio-banque : appliquer le modèle médical à l'anthropologie. Constat et réflexion autour des interventions sur les vestiges humains archéologiques et ethnographiques



Bio-bank: Applying the medical model to anthropology. Observation and reflection on interventions on archaeological and ethnographic human remains

A. Augias^{a,e,*}, P. Sansonetti^{b,c}, P. Charlier^{d,e}

^a *McMaster Ancient DNA Centre, Department of Anthropology, McMaster University, 1280, Main Street West, L8S 4L8 Hamilton, Ontario, Canada*

^b *Microbiologie et maladies infectieuses, collège de France, 11, place Marcelin-Berthelot, 75005 Paris, France*

^c *Département de biologie cellulaire et infection, unité de pathologie microbienne moléculaire (Inserm U786), institut Pasteur, 25-28, rue du Docteur-Roux, 75015 Paris, France*

^d *Musée du Quai Branly, 222, rue de l'Université, 75007 Paris, France*

^e *UFR des sciences de la Santé (DANTE—EA 4498, UVSQ), 2, avenue de la Source-de-la-Bivière, 78180 Montigny-Le-Bretonneux, France*

Reçu le 11 mars 2019 ; accepté le 18 mai 2019

MOTS CLÉS

Anthropologie ;
Archéologie ;
Éthique ;
Intégrité ;
Loi ;
Restes humains

Résumé Les préoccupations scientifiques autour des interventions sur les restes humains en contexte archéologique et ethnographique sont de plus en plus présentes. Il apparaît un réel désir international de statuer et de réfléchir à une transparence et une coalition des états et organismes de recherche dans l'intérêt de ces êtres, de leurs produits biologiques et des populations associées. Les nouvelles technologies, les outils interactifs puis les textes existants offrent une possibilité de réflexion, de réponse dans la manière de gérer, stocker et traiter ces ressources pour lutter contre l'isolement et les inconduites scientifiques face à ces vestiges devenus de simples objets tout en respectant leur caractère humain, leur nature archéologique et ethnographique puis leur potentiel scientifique pluridisciplinaire.

© 2019 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : anais.augias@yahoo.fr (A. Augias).

KEYWORDS

Anthropology;
 Archaeology;
 Ethics;
 Integrity;
 Law;
 Human remains

Summary Scientific concerns about interventions on human remains in archaeological and ethnographic contexts are increasingly present. There is a real international desire to think and decide about transparency and a coalition of states and research Institutes for the benefit of these beings, their biological products and associated populations. New technologies, interactive tools and existing texts offer a possibility of reflection, of response in the way of managing, storing and treating these resources to fight against the isolation and the scientific misbehaviour towards these vestiges, which became simple objects, while respecting their human character, their archaeological and ethnographic nature and their multidisciplinary scientific potential.
 © 2019 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

La scène scientifique internationale est animée ces dernières années par un désir d'application plus visible du statut de bien commun des vestiges anthropologiques issus des collections muséales, ethnographiques et archéologiques. Avec l'arrivée de nouvelles technologies toujours plus performantes, ces supports se retrouvent au cœur d'une réflexion éthique quant à leur stockage et leur étude. Le développement des études pluridisciplinaires et le constat d'un isolement général appelle à revoir ces interventions de manière plus intègre tout en respectant la fragilité des ressources, la société associée et leur caractère humain.

Il s'agit de proposer un moyen de répondre à ces préoccupations à partir de textes légaux et d'outils déjà existants, notamment en lien avec l'environnement médical, lequel offre un cadre protecteur plus strict. Il faut penser un lieu virtuel commun et participatif où se rencontrent les vestiges et les acteurs scientifiques en toute transparence pour faciliter l'échange des échantillons et des données stockés, permettre leur diffusion, leur valorisation et le croisement des données pour lutter contre l'accumulation isolée de ces supports et de leurs analyses.

Isolement et anthropo-responsabilité

Ces dernières années, les études interdisciplinaires se multiplient, et notamment sur du matériel biologique humain actuel comme ancien. Ces derniers prennent, peu à peu, une place prépondérante sur l'étude du contexte sanitaire actuel. En effet, au-delà du rôle jusqu'à présent joué dans la compréhension de l'évolution morphologique et géographique humaine, les supports humains archéologiques et ethnographiques (Fig. 1) sont de plus en plus impliqués dans le domaine de la santé [1–4]. Les nouvelles biotechnologies appliquées à ces vestiges permettent, par exemple, de confronter les données microbiologiques anciennes et contemporaines (issues de contextes géographiques et chronologiques distincts) afin de mieux comprendre la genèse, l'évolution, la disparition et la résurgence de pathologies ou les raisons de dysbioses. La médecine étant animée par une dynamique d'innovation perpétuelle répondant aux pathologies d'un instant T et l'archéo-anthropologie par une démarche de recherche originelle et évolutive [5],

impliquer cette dernière dans les problématiques médicales représente un atout dans la tentative de mise en place de théories générales, convoitées par toute science [6]. Cette démarche offrirait un recul et une diversité nécessaires et une possibilité de comprendre les réponses biologiques à des faits intrinsèques ou extrinsèques, repérer un mécanisme/des régularités [6] à travers le temps et l'espace, et ainsi anticiper-prévoir-prédire.

Ces échantillons anciens et/ou de cultures contemporaines traditionnelles sont des archives humaines fragiles et des ressources limitées qu'il faut protéger. Ce matériel humain collecté (lors de missions archéologiques ou ethnographiques) est stocké dans les différents organismes de recherche ayant procédé au prélèvement et/ou à l'étude. Cela représente un nombre conséquent d'échantillons humains bruts, c'est-à-dire le prélèvement initial, ou d'échantillons intermédiaires, c'est-à-dire résultant d'une manipulation biologique¹ ainsi que des données résultant de l'étude (brutes, publiées ou non). Ces supports vont être entreposés, dans le meilleur des cas, ou jetés. Lorsqu'ils sont conservés, les échantillons sont confinés et non diffusés : chaque organisme a alors sa zone de stockage propre. Ces collections indépendantes ne sont connues que des chercheurs de l'unité en question et sont accessibles à certains spécialistes extérieurs qui en font la demande, parfois, de manière hasardeuse.

Mais, ces vestiges « ne peuvent envahir sans limite des dépôts de fouilles ou musées » [7]. De ces entrepôts indépendants et isolés puis du manque de centralisation découlent des problèmes non anticipés, allant à l'encontre de l'éthique et facilitant les formes d'inconduites scientifiques, à savoir :

¹ Ce sont, par exemple, des échantillons conservés lors de certaines manipulations de laboratoire, lesquels peuvent être utiles pour d'autres problématiques. Par exemple, dans le cadre d'une étude sur la bactérie *Yersinia pestis*, l'étape microbiologique appelée « Enrichment » sépare l'ADN de l'agent responsable de la peste de celui des autres bactéries. Ainsi, deux échantillons sont produits : d'un côté celui contenant la peste, celui sur lequel le spécialiste se penchera pour sa problématique, et de l'autre le reste des bactéries.

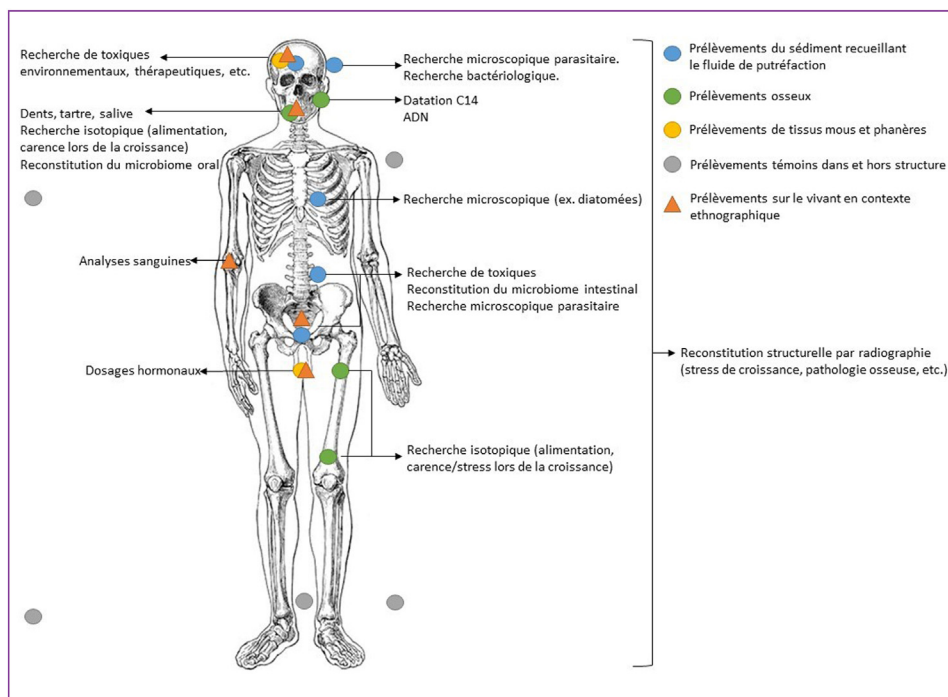


Figure 1. Échantillons et analyses possibles sur un corps humain en contexte archéologique et ethnographique, au-delà des données morphologiques et d'identification de l'individu.
Samples and possible analyzes on a human body in archaeological and ethnographic context, beyond morphological data and identification of the individual.

- un isolement scientifique et la multiplicité des prélèvements : par le manque d'outil de diffusion, les échantillons humains disponibles et les analyses pratiquées restent confinés et obligent les scientifiques non informés à refaire un même prélèvement et/ou une même analyse ;
- une forme de commercialisation : les sujets, en contexte ethnographiques, à force de sollicitations, demandent des rémunérations, de même que les inventeurs dans les cas archéologiques particuliers ;
- une sorte d'appropriation/privatisation du matériel biologique humain par les organismes de recherche et une forme de concurrence.

Il s'agit de réfléchir sur l'intégration de nouveaux réflexes scientifiques, d'élargir la protection légale des substances biologiques aux échantillons ethnographiques et archéologiques puis d'offrir un lieu commun d'interaction.

Le temps de l'oubli : disparition statutaire

Le cadre légal français relatif au prélèvement, au consentement, à la conservation et au traitement des supports biologiques humains, en contexte hospitalier et médico-légal, est clairement encadré [8], notamment avec des textes tels que la loi dite Jardé [9] relative aux recherches impliquant la personne humaine, l'article 1121-1 du Code de la santé publique, les directives 2004/23/CE du 31 mars 2004 du Parlement européen et du Conseil, n° 2006/17/CE du 8 février 2006 de la Commission des Communautés

européennes, n° 2006/86/CE du 24 octobre 2006 de la Commission des Communautés européennes, etc.

De plus, les textes relatifs au corps humain et au respect dû à son statut, notamment avec l'apport de la bioéthique, sont précis :

- l'article 225-17 du Code Pénal stipule que : « Toute atteinte à l'intégrité du cadavre, par quelque moyen que ce soit, est punie d'un an d'emprisonnement et de 15 000 euros d'amende. La violation ou la profanation, par quelque moyen que ce soit, de tombeaux, de sépultures, d'urnes cinéraires ou de monuments édifiés à la mémoire des morts est punie d'un an d'emprisonnement et de 15 000 euros d'amende » [10] ;
- l'article 16 de la loi n° 94-653 du 29 juillet 1994 relative au respect du corps humain : « Le corps humain, ses éléments et ses produits ne peuvent faire l'objet d'un droit patrimonial. Il ne peut être porté atteinte à l'intégrité du corps humain qu'en cas de nécessité thérapeutique pour la personne » [11].
- la loi du 19 décembre 2008 avec l'article 16-1-1 du Code Civil « Le respect dû au corps humain ne cesse pas avec la mort. Les restes des personnes décédées, y compris les cendres de celles dont le corps a donné lieu à crémation, doivent être traités avec respect, dignité et décence ».

En parallèle, les textes relatifs à l'archéologie permettent la protection des sols et des vestiges anciens, dans le cadre préventif comme programmé, notamment par le biais du Code du Patrimoine [12]. Celui-ci traite de la responsabilité de l'État, de la circulation, de la vente et de la restitution des biens culturels, la mise en œuvre des interventions archéologiques, etc. Toutefois, aucune distinction

explicite n'est faite entre les biens biologiques humains et les autres vestiges mobiliers. Ainsi, les vestiges humains archéologiques, par les articles 541-4 et 541-5, pourraient encore faire l'objet d'un droit patrimonial, par exemple [13].

Malgré la nature identique des ressources médicales, archéologiques et ethnographiques, la protection est différentielle et plusieurs réflexions, parfois contradictoires, émergent, dues au manque de clarté.

La médecine, au-delà de sa réquisition pour le soin ou l'autopsie (déterminer les causes de décès, identifier l'individu et préciser le mécanisme de la mort), n'a légalement pas autorisation à pratiquer des prélèvements ou toute activité de recherche sur le corps du patient. En effet, « l'utilisation des éléments et des produits du corps humain » [14], hors du contexte restreint défini par ces mêmes lois, pourrait relever de l'« atteinte à l'intégrité du cadavre » [10].

Mais toutes ces lois ne mentionnent pas les êtres archéologiques ou ethnographiques. Puisque, dans les textes et les mœurs, ces vestiges humains sont vus comme du simple mobilier et que les demandes d'échantillons humains en contexte médical pour des recherches scientifiques, hors « nécessité thérapeutique pour la personne » [11], suivent un protocole strict, les disciplines médicales peuvent alors utiliser ces supports humains, non autorisés dans leur domaine, pour répondre à des hypothèses de mécaniques humaines, comme un éventuel « moyen thérapeutique indirect ».

Au contraire, bien que depuis les années 1950, l'intervention sur les inhumations archéologiques ne soit plus considérée comme une violation de sépultures due à son caractère scientifique, l'exhumation et l'étude de son contenu pourrait toujours relever, dans les textes, d'une illégalité tolérée.

Cette inconsidération peut alors être en lien avec le décès ancien du sujet et de ses proches, la prescription criminelle [15], la disparition des caractéristiques humaines (tissu mou par exemple), le caractère de don d'échantillons par les populations et le temps de l'oubli grandissant. La question d'une potentielle perte d'humanité des échantillons contemporains issus de dons ou de la personne humaine archéologique se pose.

Pour un centre de ressources biologiques (CRB)

Si les échantillons biologiques humains en contexte hospitalier et médicolegal sont légalement encadrés et protégés, ce n'est pas le cas des échantillons archéologiques et ethnographiques, qui n'apparaissent dans aucun texte de manière explicite. Pourtant, il s'agit de collections de même nature et leur étude utilise les mêmes outils pour des problématiques similaires. De ce fait, les êtres et produits biologiques humains issus de recherches anthropologiques devraient bénéficier du même statut que leurs homologues biomédicaux. L'application de la loi Jardé [9] à ces supports serait alors un moyen adéquat de protéger ces vestiges fragiles, lesquels sont d'une importance majeure évidente

dans les problématiques humaines anciennes, actuelles et futures. La démarche d'élargir le modèle protecteur biomédical à ces archives humaines impliquerait une union et de nouveaux réflexes scientifique comme une éventuelle déclaration de « détention de restes ou produits biologiques humains archéologiques ou ethnographiques à but scientifique », l'enregistrement du projet de recherche impliquant une personne ou une ressource humaine et la soumission du projet à un comité d'expertise scientifique et/ou de protection des personnes (similairement à la loi Jardé).

Il est important de réfléchir à une coalition juridique et scientifique afin de ne négliger ni le caractère humain, ni la nature archéologique et ethnographique, ni le potentiel scientifique pluridisciplinaire de ces vestiges.

En parallèle de la protection des personnes archéologiques et traditionnelles puis de l'encadrement de leurs études, le stockage et le besoin de communication entre les organismes scientifiques concernant les échantillons disponibles et les données résultantes, dans le but de limiter les prélèvements, les inconvenances et les coûts, préoccupent également la scène scientifique. Ce sentiment est d'autant plus problématique lorsqu'il s'agit de matériel humain, lequel est une archive fragile d'informations pour les problématiques présentes comme futures. L'union des sciences relatives à l'Homme serait bénéfique aux échantillons ainsi qu'à chacune des disciplines concernées (archéologie, anthropologie, biologie, microbiologie, muséologie, ethnologie, médecine, médecine-légale, physique-chimie, toxicologie, radiographique, dentaire, etc.) et nécessite la création d'un lieu commun : un centre de ressources biologiques.

Ce dispositif est la norme dans le contexte médical, dont l'objectif est pluriel [16] : collecter, stocker et redistribuer des échantillons biologiques et des données associées de manière strictement réglementée [17]. Toutefois, à l'image de la loi Jardé, il s'agit d'un processus entre parties contractantes. Dans notre cas, il ne faut pas oublier que la démarche originelle du sujet est purement altruiste dans le cas des populations actuelles et non consentie pour les cas archéologiques.

Le manque de bio-banques archéo-anthropologiques traduit également une vision différentielle, voire égocentrée, dans laquelle les échantillons actuels sont précieux pour la compréhension et le traitement des populations actuelles et futures mais les ressources du passé ne sont pas considérées comme pouvant jouer le même rôle. Pourtant, ces vestiges biologiques sont exploitables, notamment avec l'essor des biotechnologies [18], et pourraient également, en plus des lois précédemment citées, être concernées par les divers textes et réflexions relatifs à la diversité biologique. Ainsi, tout support osseux, organique, sédimentaire, issus de collections archéologiques, ethnologiques, muséales ou n'entrant plus dans le cadre judiciaire par la prescription criminelle [15], et en accord avec les lois [9,10], pourrait être concerné.

Ces préoccupations sont internationales et la réponse devrait être de même. Pour le soutien et la mise en place d'un tel projet, il est important :

- de revoir certains textes, précédemment mentionnés, notamment en distinguant clairement les vestiges biologiques humains archéologiques et ethnographiques dans le Livre V du Code du Patrimoine [12] et dans la loi Jardé [9], lesquels se citeront mutuellement ;
- et de mobiliser les instances mondiales compétentes tels que :
 - l'État, lequel deviendra le propriétaire exclusif de ces vestiges dans les années à venir [13], et le ministère de la Culture et de la Communication, par le biais des directions régionales des affaires culturelles (DRAC) ;
 - la mission de recherche Droit et Justice qui « est un groupement d'intérêt public (GIP) créé, à l'initiative conjointe du ministère de la Justice et du CNRS, par un arrêté du 11 février 1994 » [19]
 - l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) qui réunit 30 démocraties,
 - l'ONU qui agit pour la protection des biens culturels et la science, avec par exemple la Convention sur la diversité biologique [20] et le Protocole de Nagoya,
 - la Convention sur les Droits de l'Homme et la biomédecine (STE n° 164).

Conclusion

La question des vestiges biologiques des personnes anciennes et traditionnelles s'impose sur le devant de la scène scientifique actuelle et expose la nécessité d'une coalition scientifique et juridique dans le but d'instaurer une transparence des entrepôts puis la circulation et le partage contrôlés et protégés des échantillons et des données associées.

Ce dispositif international permettra ainsi des études croisées et diachroniques à partir de milliers de données relatives à l'Homme et un recul chronologique important qu'une étude isolée ne pourra jamais mettre en place puis le développement de nouveaux champs d'études en appliquant, par exemple, les nouvelles découvertes médicales aux supports archéologiques, comme dernièrement l'observation de l'impact du microbiome sur la santé osseuse [21]. Surtout cette démarche rendrait un statut et une considération à ces sujets et échantillons vulnérables et non pérennes. Pour parvenir à un tel résultat, il est nécessaire de statuer de manière claire sur ces échantillons. Cette proposition pourrait répondre aux attentes visant à améliorer la transdisciplinarité tout en limitant les coûts, la dégradation et le stockage indépendant de biens humains, l'isolement des données et les inconduites.

Remerciements

Les auteurs remercient Céline Bon (plateau « paléogénomique et génétique moléculaire » du muséum national d'histoire naturelle sur le site du musée de l'homme - UMR7206 éco-anthropologie et ethnobiologie, département hommes, natures et sociétés, musée de l'homme) pour la relecture de cet article.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] Charlier P, Augias A, Sansonetti P, Bon C, Kennedy S, Segurel L. *Fæces vivos docent, Microbiome intestinal ancien et problématiques médicales contemporaines*. *Med Sci* 2017;33: 984–90.
- [2] Charlier P, Claverie JM, Sansonetti P, Coppens Y, Augias A, Jacqueline S, et al. *Re-emerging infectious disease from the past: hysteria or real risk?* *Eur J Intern Med* 2017;44:28–30.
- [3] Schnorr S, Sankaranarayanan K, Lewis CM, Warinner C. *Insights into human evolution from ancient and contemporary microbiome studies*. *Curr Opin Genet Dev* 2016;41:14–26.
- [4] Jersie-Christensen RR, Lanigan LT, Lyon D, Mackie M, Belstrom D, Kelstrup CD, et al. *Quantitative metaproteomics of medieval dental calculus reveals individual oral health status*. *Nat Commun* 2018;9:4744.
- [5] Demoule JP, Stiegler B. *L'avenir du passé : modernité de l'archéologie*. Paris: La découverte; 2008.
- [6] Demoule JP. *Théories et interprétations en archéologie*. In: Demoule JP, Giligny F, Lehoërff A, Schnapp A, editors. *Guide des méthodes de l'archéologie*. Paris: La découverte; 2009.
- [7] Lehoërff A. *Le travail de terrain*. In: Demoule JP, Giligny F, Lehoërff A, Schnapp A, editors. *Guide des méthodes de l'archéologie*. Paris: La découverte; 2009.
- [8] Dupont M. *Recueillir, conserver et utiliser des échantillons biologiques humains à l'hôpital*. Broché; 2008.
- [9] Loi dite Jardé - Loi n° 2012-300 du 5 mars 2012 relative aux recherches impliquant la personne humaine; 2012 [consulté le 07.03.2019 ; en ligne] <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025441587&categorieLien=id>.
- [10] Article 225-17 du Code Pénal. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006070719&idArticle=LEGIARTI000006417907&dateTexte=&categorieLien=cid> [consulté le 12.06.2017 ; en ligne].
- [11] Article 16 de la loi n° 94-653 du 29 juillet 1994; 1994 [consulté le 12.06.2017 ; en ligne] <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000549619&categorieLien=id>.
- [12] Code du Patrimoine. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074236> [consulté le 07.03.2019 ; En ligne].
- [13] Articles 541-4 et 541-5 relatifs à la propriété des vestiges mis au jour. https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=947318454968E7318656F9B162DD-81D7.tplgfr37s_3?idSectionTA=LEGISCTA000032857655&cidTexte=LEGITEXT000006074236&dateTexte=20190307 [consulté le 07.03.2019 ; en ligne].
- [14] Loi n° 94-654 du 29 juillet 1994; 1994 [consulté le 19.06.2017 ; En ligne] <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000549618>.
- [15] Articles 7 à 9 du Code de Procédure Pénale. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI00-0024496760&cidTexte=LEGITEXT000006071154> [consulté le 20.10.2016 ; en ligne].
- [16] Milanovic F, Merleau-Ponty N, Pitrou P. *Bio-banques : quelles reconfigurations pour le vivant ? Approches interdisciplinaires*. *Nat Sci Soc* 2017;25:268–75.

- [17] Biobanque. Recherche biomédicale, innovation. <http://www.biobanques.eu/fr/nous-connaître/infrastructure> [consulté le 04.02.2019 ; en ligne].
- [18] Milanović F. Les ressources biologiques, Enjeux transversaux de connaissance, socialisation, régulation. *Rev Anthropol Connaissances* 2011;5:2.
- [19] Mission de recherche Droit & Justice. <http://www.gip-recherche-justice.fr/la-mission/> [consulté le 04.02.2019 ; en ligne].
- [20] Convention sur la diversité biologique, Nations Unies; 1992 [consulté le 06.01.2019 ; en ligne] <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-fr.pdf>.
- [21] Hathaway-Schrader JD, Steinkamp HM, Chavez MB, Poulides NA, Kirkpatrick JE, Chew ME, et al. Antibiotic perturbation of gut microbiota dysregulates osteoimmune cross talk in postpubertal skeletal development. *Am J Pathol* 2019;189:370–90.