



Résilience Biophysique chez des Patients Adultes de Différentes Formes d'Hérédités de Diabète Pris en Charge au Centre Antidiabétique d'Abidjan (CADA)

Kacou Vincent Bosson, Doctorant

Kouakou Jérôme Kouadio, Docteur, Maître de Conférences

Firmin Kouassi Kouakou, Docteur, Maître de conférences

UPR Paléoanthropologie, Institut des Sciences Anthropologiques de Développement (ISAD). Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB), Côte d'Ivoire. Laboratoire de Biomorphologie Pathologies Maxillo-Oro-Faciales et Santé bucco-dentaire. UFRs. OdontoStomatologie. Université Félix Houphouët Boigny (UFHB), Côte d'Ivoire

Siméon Kouassi Kouakou

Professeur titulaire Département d'Archéoanthropologie, Institut des Sciences Anthropologiques de Développement (ISAD), Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan Cocody (UFHB), Côte d'Ivoire

Beugré Kouassi Ahia Monique

Professeur titulaire Laboratoire de biomorphologie, UFR d'odontostomatologie d'Abidjan, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan Cocody (UFHB), Côte d'Ivoire

Coulibaly Siaka, Docteur

Maitre-Assistant, Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS), Abidjan, Côte d'Ivoire

[Doi:10.19044/esj.2023.v19n21p130](https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n21p130)

Submitted: 30 May 2023

Accepted: 06 July 2023

Published: 31 July 2023

Copyright 2023 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

Cite As:

Bosson K.V., Kouadio K. J., Kouakou F.K., Kouakou, S.K., Monique B.K.A. & Siaka C. (2023). *Résilience Biophysique chez des Patients Adultes de Différentes Formes d'Hérédités de Diabète Pris en Charge au Centre Antidiabétique d'Abidjan (CADA)*. European Scientific Journal, ESJ, 19 (21), 130. <https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n21p130>

Résumé

L'adaptation biophysique chez les personnes en situation de diabète semble dépendre soit du biotype, ou de l'héritabilité écobiologique, soit des caractères héréditaires acquis dont ils bénéficient. La contribution de chacune de ces identités biosingulières dans le réajustement biophysique de ces

derniers est loin d'être suffisamment explorée. Le présent travail se propose d'examiner la résilience physique des patients adultes ayant différentes formes d'hérédité du diabète. Elle porte sur 225 participants diabétiques ayant un âge compris entre 35 et 54 ans dont 100 hommes et 125 femmes présentant différentes sources d'infection du diabète. Les données relatives aux caractéristiques sociodémographiques et l'origine du diabète ont été collectées à travers un questionnaire de 20 items en face à face. La mesure du profil physique des sujets s'est faite en considérant le poids, l'Indice de Masse Corporelle (IMC), le tour de taille et de hanche. Ceux-ci ont été obtenus par l'utilisation d'une balance électronique (le poids), et d'un ruban mètre (tours de taille et de hanche). Les données ont été comparés entre les diabétiques selon la 'diabétogenèse'. Le test ANOVA multivarié pour la comparaison multiple, le test t de student pour la comparaison deux à deux des paramètres physiques ont été utilisés pour l'évaluation de l'influence de l'hérédité sur l'évolution des caractères physiques du sujet diabétique. Les résultats aux tests statistiques précédemment évoqués montrent que les patients ayant hérité du diabète présentent des poids, des IMC moyens inférieur à ceux de leurs pairs n'ayant pas hérité du diabète, après vingt-quatre (24) mois de prise en charge. Des résultats similaires sont observés concernant les proportions des tours de taille et de hanche des deux groupes de patients. Les patients diabétiques ayant hérité du diabète seraient physiquement plus résilients que leurs homologues n'ayant pas hérité du diabète. Cette résilience est plus accrue chez les femmes. La source du diabète ou la diabétogenèse influencerait la régulation physique du sujet diabétique.

Mots-clés: Résilience biophysique -Trouble métabolique – Hérédité- Diabète- Abidjan (Côte d'ivoire)

Biophysical Resilience in Adult Patients with Different Hereditary Forms of Diabetes Managed at the Abidjan Diabetes Center (CADA)

Kacou Vincent Bosson, Doctorant

Kouakou Jérôme Kouadio, Docteur, Maître de Conférences

Firmin Kouassi Kouakou, Docteur, Maître de conférences

UPR Paléoanthropologie, Institut des Sciences Anthropologiques de Développement (ISAD). Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB), Côte d'Ivoire. Laboratoire de Biomorphologie Pathologies Maxillo-Oro-Faciales et Santé bucco-dentaire. UFRs. OdontoStomatologie. Université Félix Houphouët Boigny (UFHB), Côte d'Ivoire

Siméon Kouassi Kouakou

Professeur titulaire Département d'Archéoanthropologie, Institut des Sciences Anthropologiques de Développement (ISAD), Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan Cocody (UFHB), Côte d'Ivoire

Beugré Kouassi Ahia Monique

Professeur titulaire Laboratoire de biomorphologie, UFR d'odontostomatologie d'Abidjan, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan Cocody (UFHB), Côte d'Ivoire

Coulibaly Siaka, Docteur

Maitre-Assistant, Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS), Abidjan, Côte d'Ivoire

Abstract

Biophysical adaptation in people with diabetes appears to depend on either biotype, ecobiological heritability, or acquired traits that they have. The contribution of each of these biosingular identities in their biophysiological readjustment is far from being sufficiently explored. The present work proposes to examine the physical resilience of adult diabetics with different hereditary diabetes. The study involved 225 diabetic patients aged between 35 and 54 years, including 100 men and 125 women presenting different sources of diabetes infection. Data on sociodemographic characteristics and the origin of diabetes were collected through 20 face-to-face questionnaires. The measurement of the physical profile of the subjects was done by considering their weight, body mass index (BMI), the hip circumferences. These were obtained by using an electronic scale (Weight), and tape measure for waist size and hip circumferences. The data were compared between diabetics according to diabetogenesis. The multivariate ANOVA test for multiple comparisons and Student's t-test for pairwise comparison of physical parameters was used to

evaluate the influence of heredity on the evolution of physical characteristics of the diabetic subject. The results of the statistical tests mentioned above show that diabetics with inherited diabetes have a lower average weight and BMI than their peers without inherited diabetes after twenty-four (24) months of care. Similar results are observed for the proportions of waist and hip circumferences of both groups of patients. inherited diabetic patients would be physically more resilient than their non-inherited. This resilience is much greater in women. The source of diabetes or diabetogenesis would influence the physical regulation of the diabetic subject.

Keywords: Biophysical resilience - Metabolic disorder - Heredity – Diabetes-Abidjan (Ivoir-Cost)

Introduction

L'individu tend, à l'âge adulte, à présenter un fonctionnement biophysique moins dynamique. Cette diminution de l'adaptabilité biologique et physique de l'organisme de celui-ci pourrait être à l'origine de difficultés de régulation fonctionnelle, notamment métabolique. L'une des formes les plus fréquentes de ces perturbations internes serait le diabète. Celui-ci renvoie à une complication métabolique persévérante due à une adjonction élevée du taux de sucre dans le sang (Punthakee,2018). L'organisme de l'individu, confronté à ce déficit biorégulateur, serait enclin à activer ses mécanismes internes en recourant à des ressources externes, soit des caractères génétiquement acquis lui permettant de s'ajuster à ce dysfonctionnement, à contrôler son effet négatif, ou à restaurer son fonctionnement biophysique initial. La réaction de l'organisme consistant à rétablir le fonctionnement ou à contenir la perturbation biophysique pourrait être désignée sous le vocable de résilience biophysique. Celle-ci se réfère à la capacité d'un individu à réguler ses caractères biologiques, corporels, en dépit des stimuli perturbateurs de son organisme (Babić et al. 2020). Elle est ainsi une réactivité physiologique plus ou moins accrue en réponse à un stress environnemental ou pathogène (Maul et al. 2020). La résilience biophysique renvoie également à la récupération ou la régénération des caractères biologiques et physiques de l'organisme de l'individu (Benitez et Reghezza, 2018 ; Bénoit, 2019).

En clair, la résilience biophysique d'un diabétique est la capacité de ce dernier à pouvoir développer biologiquement et physiquement des caractères qui s'ajustent à l'état de dysfonctionnement auquel est confronté son organisme. Une telle potentialité biophysique, liée à chaque organisme, pourrait varier d'un diabétique à l'autre. La différence entre les adaptabilités biocorporelles des diabétiques serait d'autant plus possible que, selon Thibaut (2022) les individus présentent des équipements bio-physiologiques non identiques. La différence qui s'opère entre les mécanismes internes des

individus se réalise plus “automatiquement” sous l’effet de caractère, de variabilité biointrinséquement programmée. Ainsi, la résilience d’un diabétique serait due au mécanisme interne développé par l’organisme de ce dernier ou serait liée à des caractères génétiquement acquis. Selon, Clément (2020) et Sandra et al. (2017), l’une de ces potentialités serait les caractères génétiquement acquis. En d’autres mots, ce sont des caractères physiques et biologiques dont l’individu acquiert de ses ascendants c’est-à-dire des parents biologiques à sa naissance. Ces caractères transmis à l’organisme d’un individu seraient, notamment des gènes, la couleur des yeux et des cheveux, la forme du visage, du nez, des oreilles, des maladies génétiques telles que l’hémophilie, la myopathie, la drépanocytose, des anémies et des maladies métaboliques telles que, l’hypercholestérolémie et le diabète. Les différents caractères biophysologiques et physiques transmis par l’ascendant au descendant peuvent être désignés sous le vocable d’hérédité.

L’hérédité renvoie à la transmission des caractères génétiques des parents à leurs enfants. C’est aussi l’ensemble des dispositions biologiques, physiques ou morales transmises des parents à leurs descendants. Elle renvoie aussi à la transmission des variations phénotypiques au fil des générations (Thibord et al.2022). Dans son fonctionnement, l’hérédité apparaît comme un phénomène de conservation transgénérationnelle de réseaux fonctionnels incluant des éléments divers et interdépendants, tels que des gènes, des organes, des artefacts, des microorganismes ou encore des comportements acquis par voie sociale (Gaelle, 2022).

En clair, l’hérédité serait des caractères physiques ou biologiques transmis génétiquement par les parents à leurs enfants à la naissance. En d’autres termes, elle serait la transmission d’un patrimoine génétique ou de certaines potentialités biologiques tels que des gènes, des marqueurs biologiques ou encore des pathologies tels que le diabète à sa descendance (Jordan, 2021 ; Coramh, 2023). Dans cette perspective, le patrimoine génétique dont bénéficie un individu à sa naissance peut être confronté à des difficultés de régulation ou des perturbations biologiques dues à une anomalie d’un ou plusieurs chromosomes. Celles-ci entraînent un défaut de fonctionnement normal de certaines cellules de l’organisme à cause d’un gène défectueux (Coramh,op.cit). Par conséquent, l’individu qui hérite d’un patrimoine génétique présentant ces défaillances fonctionnelles biologiques tend à posséder potentiellement à sa naissance du même gène défectueux, notamment la maladie (Mubungu,2021). Cet individu aurait hérité des gènes à l’origine de la perturbation biologique auquel était soumis l’organisme de ces géniteurs.

En revanche, un individu qui bénéficie à sa naissance d’un patrimoine génétique sans dysfonctionnement métabolique, c’est-à-dire sain, ne serait pas loin de disposer d’une hérité relativement saine. En fait, un patrimoine

génétique sain serait l'expression d'une hérédité sans trouble majeur. Ainsi, au cours de la vie, l'individu qui naît sain, peut nuire à son patrimoine dans son interaction avec certains facteurs extérieurs notamment l'alimentation. Il semble établi qu'une alimentation variée et équilibrée, adaptée à l'âge, permet de garder une bonne santé et de prévenir les maladies cardiovasculaires, certains cancers et le diabète. Aussi, une alimentation équilibrée, associée à une activité physique régulière, permettrait de conserver un poids de forme idéal. Lorsque, l'alimentation est exclusivement composée de produits industriels, les risques de déséquilibres alimentaires deviennent importants et, indirectement, pourrait exposer l'organisme de l'individu à des troubles métaboliques majeurs. Par exemple, l'excès de sel dans l'alimentation quotidienne, pourrait à long terme entraîner une hypertension artérielle. De même, les excès de sucres, de graisses et de calories peuvent conduire à du diabète, une obésité et même certains cancers. A l'exemple de l'alimentation, d'autres déterminants tels que psychologiques (le stress), les déterminants sociaux-culturels (la culture, la famille, les pairs), les déterminants environnementaux et économiques (coût, disponibilité, marketing) pourraient affecter l'état de santé de l'individu. (Youssoufa et al. 2022).

Ainsi, bien que bénéficiant d'un patrimoine génétique sain, l'individu ne serait pas à l'abri de tels troubles métaboliques. A l'instar d'être hérité, le diabète semble s'acquérir par le comportement alimentaire et certains facteurs sociaux et environnementaux. Tous ces facteurs semblent être liés de façon directe ou indirecte dans le processus d'acquisition du diabète. Celui-ci (le processus) semble s'identifier comme celui qui conduit l'individu à acquérir ou développer le diabète. Ainsi, le diabète semble s'acquérir de différentes manières. Ces différentes formes d'acquisitions pourraient créer une certaine forme de résilience chez les individus diabétiques (Julien,2020). De ce fait, selon que l'individu hérite ou non du diabète, il pourrait présenter une structure biofonctionnelle correspondante à la diabétogénèse. Un diabétique présentant donc un diabète hérité pourrait se caractériser par un métabolisme, c'est-à-dire une résilience biophysique, différente de celui de son pair ayant acquis un diabète.

En d'autres termes, le sujet diabétique dont le rééquilibrage bio fonctionnel dû à cette perturbation est hérité, c'est-à-dire possédant des antécédents familiaux de diabète pourrait présenter une résilience physique différente de celle de son pair, n'ayant pas hérité du diabète mais l'ayant acquis, c'est-à-dire qui n'a pas un antécédent diabétique familial. L'origine du diabète ou la diabétogénèse pourrait influencer différemment le profil physique de l'individu diabétique.

L'influence des stimulations extérieures sociophysiologiques, bioenvironnementales et bioacquies sur la capacité d'ajustement biophysique et physique de l'organisme du diabétique à la perturbation

métabolique dont il est soumis a fait objet de quelques travaux. Par exemple, Pate et al. (2022), ont examiné un modèle d'équation structurelle chez les adultes atteints de diabète de type 1 et 2 : Ce modèle explore l'interaction entre les états psychologiques et les résultats du diabète, et l'effet médiateur de la résilience. Monique (2022), a examiné la culture créole, l'éducation thérapeutique des personnes diabétiques et la compétence culturelle des acteurs : L'exemple de la Martinique. Elle examine le rôle de la culture créole, de l'éducation thérapeutique dans la résilience des personnes diabétiques en Martinique. Dans une autre perspective, Bissa (2022), a examiné les déterminants qui favorisent ou non l'autogestion du diabète de type 2 chez les personnes souffrant de cette maladie. Dans cette étude, Bissa a tenté de traiter la résilience en rapport avec les déterminants qui favorisent ou non l'autogestion du diabète de type 2.

A l'analyse, les travaux examinant la résilience biophysique de l'individu en situation de diabète en rapport avec des mécanismes biologiques n'ont considéré que le rôle des caractères bioinnés. Il semble que, dans ces études, l'effet des caractères bioacquis par l'organisme de l'individu n'ait pas suffisamment été prise en compte en tant que variable susceptible d'influencer le profil physique du diabétique. L'objectif de la présente étude est d'examiner l'effet de la source du diabète sur l'évolution du profil physique du diabétique avant et après vingt-quatre (24) mois de prise en charge.

1. Méthodologie

1. 1. Matériel

La présente étude porte sur la résilience biophysique des personnes adultes diabétiques confrontées à une inadaptation biologique ayant différente hérédité, en l'occurrence les diabétiques. Cette catégorie d'individus, est encline à une métabolisation moins appropriée, serait en nombre important dans les pays identifiés comme moins susceptibles d'abriter de tels individus, notamment l'Afrique. Dans cette optique, l'on est passé de 3, 1 % (4 millions) en 1980 à 7,1 % en 2014 soit (25 millions) d'adultes diabétiques dans cette région du monde (Organisation Mondiale de la Santé (OMS)-Centre Média, 2017). La proportion actuelle de diabétiques en Afrique semble être caractéristique de l'expansion démographique des diabétiques dans des pays issus de ce continent Africain.

La Côte d'Ivoire en est un exemple. Des travaux font état de ce que la proportion d'individus en situation de diabète, qui était environ 100 mille en 1980, avoisine 501530 en 2013 (Fédération Internationale de Diabète, 2013). Le nombre de diabétiques auquel tend à être confronté l'espace ivoirien n'est pas loin d'être irréversible. En vue de faciliter l'accompagnement, l'encadrement et la prise en charge de ces personnes, un cadre a été créé, en l'occurrence le Centre Anti-diabétique d'Abidjan (CADA), dont l'objectif est

d'offrir à ces individus des possibilités d'améliorer le système métabolique de leur organisme. Dans ce lieu, plus de 43000 diabétiques sur plus de 500000 bénéficient d'une activation biofonctionnelle (Organisation Mondiale, op.cit).

Le centre antidiabétique d'Abidjan (CADA) apparaît, de ce fait, être le lieu dans lequel la plupart des personnes diabétiques en Côte d'Ivoire est assistée biophysiquement. Il accueille régulièrement des diabétiques insulino-dépendants ou de type I, ceux insulino-résistants ou de type II, des personnes présentant une hypercholestérolémie et des femmes présentant un diabète gestationnel. L'on identifie au sein de ces diabétiques du CADA des fonctionnaires, des femmes au foyer, des individus en quête de leur premier emploi, des retraités, des travailleurs du secteur privé, des étudiants, des élèves. Chacune des catégories de ces diabétiques se structure en femmes et en hommes dont l'âge varie entre 18 à 79 ans voire plus, provenant de toutes les régions de la Côte d'Ivoire. Tous ces patients fréquentant le CADA sont originaires de toutes les régions de la Côte d'Ivoire c'est-à-dire du Centre, de l'Est, de l'Ouest, du Nord ou du Sud (EDS-CI, 2021). L'on observe également dans cette population morbide, des personnes diabétiques issues des familles ayant des antécédents de famille de diabète. D'autres par contre, proviennent de famille qui ne présente aucun antécédent de diabète familial.

Dans cette perspective, l'on s'intéresse à la résilience des individus diabétiques adultes de type 2 de 35 ans à 54 ans issues d'une famille ayant des antécédents de diabète d'une part et des individus dont la famille ne présente aucun membre de la famille atteint de diabète d'autre part. Le précédent groupe de patients est composé de femmes et d'hommes dont la famille a des antécédents de famille de diabète. Autrement dit, ils sont issus d'une famille ou l'on trouve des parents atteints du diabète. Dans certains cas, l'on pourrait dénombrer soit deux (2) ou plusieurs personnes ascendantes ou consanguines atteintes du diabète. Ces personnes peuvent être soit le père ou la mère, ou les deux parents, soit les frères et sœurs, soit des grands parents (paternels ou maternels) ou encore des parents proches. Ceux-ci auraient sensiblement hérité du diabète donc sont qualifiés de patients ayant hérité du diabète. Le second groupe est composé de patients dont la famille n'a aucun antécédent de diabète familial. En d'autres termes, ce sont des individus dont aucun membre de leur famille biologique n'est atteint du diabète si ce n'est qu'eux seuls. Ces individus sont issus d'une famille qui n'a aucune notion de diabète (Ameli,2021).

Chez ces sujets, la participation aux séances d'exploration fonctionnelle de contrôle, d'éducation et de suivi alimentaire n'est pas similaire en passant d'un (e) diabétique à l'autre. Elle se relève régulière chez la majorité des diabétiques de type 2 et moins fréquente chez les types 1. L'examen des dossiers médicaux ainsi que les résultats du contrôle biologique régulier montrent par ailleurs que quelques-uns des diabétiques reçus au

CADA présentent d'autres troubles métaboliques, notamment l'hypertension artérielle, l'obésité et bien d'autres pathologies. Le recrutement de ces sujets pour l'étude s'est effectué en tenant compte de leurs profils socio-démographiques, socio-sanitaire et économique dont l'examen montre une hétérogénéité concernant l'âge, le sexe, l'origine ethnique, la profession, les antécédents de maladies.

Ainsi, l'application de l'âge ainsi que l'origine du diabète, comme critère de sélection, a permis de sélectionner 280 sujets ayant un âge compris entre 35 et 54 ans sur 350 patients. L'effectif des sujets est passé à 270, lorsqu'ils sont appariés en fonction du sexe et l'origine du diabète ou de la diabétogénèse (Hérédité). L'appariement des femmes aux hommes sur le type d'hérédité réduit de 45 le nombre de patients présélectionnés. La prise en compte de la profession a entraîné la constitution de divers groupes ayant des effectifs relativement équivalents : 72 fonctionnaires, 80 individus en quête d'emploi, 73 travailleurs du secteur public et privé. La moitié de ces sujets est célibataire et ce statut matrimonial se répartit indifféremment entre les femmes, les hommes présentant une perturbation de leur métabolisme glucidique (diabète de type 2). Considérant ces caractéristiques comme des critères d'inclusion ou de non inclusion des sujets, 225 sur 320 diabétiques de type 2, ayant un dossier médical de suivi d'au moins deux (2) ans au sein du CADA et ayant accepté volontairement de participer à l'étude ont été sélectionnés. Cet échantillon, obtenu par la technique de choix raisonné, comprend 100 diabétiques issus de famille ayant un antécédent de diabète familial (hérité de diabète) soit (45 hommes et 55 femmes). L'autre groupe de l'échantillon comprend 125 patients diabétiques provenant d'une famille qui n'a pas d'antécédent de diabète familial (Diabète non hérité), (55 hommes et 70 femmes).

1. 2. Méthodes

Les observations relatives à la proportion de l'effet probable des différents types de l'hérédité dans leur interaction avec l'adaptabilité biophysique du diabétique s'inscrivent dans une approche transversale. Elles se sont fondées sur deux enquêtes qui se sont déroulées, de novembre 2020 à juin 2021. La première a consisté à réaliser un pré-test auprès des diabétiques qui fréquentent l'unité destinée aux personnes présentant de tels dysfonctionnements en octobre 2020. Celui-ci (pré-test) a permis d'améliorer et de valider le questionnaire d'échantillonnage et les outils de mesure de la résilience biophysique et des items portant sur le type d'hérédité. La seconde période a été celle de l'enquête proprement dite. Elle s'est faite de novembre 2020 à juin 2021 en trois étapes. L'on a informé les diabétiques, suivant leur arrivée au CADA, du projet de réalisation d'une enquête scientifique à laquelle ils sont sollicités à y participer. L'objectif général de l'étude leur a été

présenté, et les réponses à leurs préoccupations ont permis d'obtenir leur consentement. Ceux-ci, au nombre de 345, ont donné leur avis favorable pour participer à l'enquête. L'enquête a commencé, par la soumission à l'attention de ces derniers d'un questionnaire de vingt (20) items en face à face portant sur leurs caractéristiques sociodémographiques, économiques et sur le type hérédité c'est-à-dire les antécédents de maladie familiale notamment le diabète. Les réponses de ces sujets au questionnaire ont été dépouillées en mettant l'accent sur leur âge, leur sexe, les antécédents familiaux de diabète (hérédité) et leur profession. Cette opération de tri a permis de sélectionner 225 patients diabétiques dont 100 diabétiques issus de famille ayant un antécédent de diabète familial (hérité de diabète) soit (45 hommes, 55 femmes) et 125 diabétiques provenant d'une famille qui n'a pas d'antécédent de diabète familial (Diabète non hérité), (55 hommes, 70 femmes).

Les paramètres physiques, en l'occurrence le poids, les tours de taille et de hanche, de cet échantillon de diabétiques ont été examinés à la suite de l'administration du questionnaire à travers l'utilisation des instruments spécifiques que sont la balance électronique (poids corporel), le ruban mètre (tours de taille et de hanche). L'utilisation de ces outils anthropométriques, désignés par Brangier et al. (2021) comme les plus appropriés dans la mesure de l'apparence physique de l'homme, a fourni des informations relativement précises sur le profil physique des diabétiques interrogés. Des entretiens semi-structurés se sont enfin révélés utiles pour avoir des réponses à certains items non renseignés dans le questionnaire ou des précisions sur d'autres qui paraissent flous. Cette procédure de test-retest est d'autant nécessaire que les individus observés affichent une certaine résistance ou prudence quant aux données les concernant. Pour ce faire, le processus de collecte a mobilisé deux infirmiers et deux anthropologues biologistes, c'est-à-dire des personnes familiarisées à l'information biospécifique, pour une prise d'informations de façon subtile et moins falsifiée. Ces dispositions, en termes de procédure et d'opérateurs, ont créé une atmosphère de confiance et de sécurité chez les diabétiques. Un tel cadre relationnel a permis d'obtenir des données empiriques suffisamment exploitables sur les deux sous-groupes de diabétiques sélectionnés.

Conformément aux directives de protection édictées par les autorités face à la propagation de la pandémie de COVID-19 au cours de laquelle l'enquête s'est déroulée, toutes les mesures ont été prises pour réduire le temps de contact avec les patients. De même, le port du cache nez, l'utilisation du gel hydroalcoolique, le lavage systématique des mains et le port de gant à chaque opération de mesures ont été respectés.

Le traitement des données sur la résilience biophysique issues du questionnaire s'est fondé sur des catégories d'âge des patients tels que martèlent Sassor et al. (2017). Celles-ci sont formées en se référant à l'âge

d'apparition du diabète notamment le diabète de type 2 selon Bismuth (2020). Les données obtenues, à l'issue de ce processus de mesure, ont été traitées à travers le logiciel IBM SPSS Statistics version 23.

La distribution des données portant sur les paramètres biophysiques suivant la diabétogénèse (Origine du diabète) a été examinée. Les résultats des tests de normalité utilisés, en l'occurrence Shapiro-wilk, montrent une répartition gaussienne des données anthropométriques considérées ($p=0,122$ à $0,580 > 0,05$). Les tests Anova multivarié et le test T de student pour échantillon apparié apparaissent les mieux indiqués pour la comparaison des données relatives au poids, aux tours de taille et de hanche moyens des deux groupes entre eux. Ces données biophysiques se révèlent moins sensibles, contrairement aux données totalement biophysiques. Le seuil de significativité des résultats a été fixé à 0,05 et sont présentées en moyenne et en écart type.

Résultats

Tableau 1. Comparaison du Poids (P), de l'Indice de Masse Corporelle (IMC), du Tour de taille (TT) et du Tour de hanche (TH) moyens présentés par les diabétiques (Femmes (F) et Hommes (H) âgés de 35 à 44 ans ayant un diabète hérité après vingt-quatre (24) mois de suivi à ceux qui les caractérisent initialement.

Sexe		N	POIDS	IMC	TT	TH
Femmes	Pré	25	79,13±15,85	29,77±6,10	106,45±8,35	120,00±11,54
	Post	25	85,32±15,67	32,03±5,28	110,45±6,47	121,00±8,12
Test-t Student		25	0,000*s	0,000*s	0,039*s	0,613 ns
Hommes	Pré	20	67,38±10,47	22,73±4,06	85,11±8,08	96,00±9,59
	Post	20	72,75±10,27	25,27±3,22	90,33±7,22	100,11±9,63
Test-t Student		20	0,039*s	0,057 ns	0,000*s	0,000*s

N= Nombre, P=poids, IMC = Indice de Masse Corporelle, TT= Tour de taille, TH= Tour de Hanche, *S= Significatif, NS= Non significatif. N=Number, P= Weight, BMI=Body Mass Index, TT= Waist size, TH= Hip circumference, *S=Significant effect, NS= Non significant

Les résultats observés chez les diabétiques ayant un diabète hérité âgés de 35 à 44 ans montrent une différence statistiquement significative entre les paramètres observés avant et après vingt-quatre (24) mois de prise en charge. Autrement dit, le test montre qu'il y a une transformation avantageuse des paramètres physiques des patients. Ainsi, chez les deux groupes de patients, l'effet de la potentialisation est significatif concernant le poids et le tour de taille (0,000*s et 0,039*s). Pour les femmes, l'on note une influence de l'activation sur l'IMC (0,000*s) et non sur le tour de taille. En revanche, l'effet

de la potentialisation est mathématiquement corroboré par les résultats des comparaisons relatives au tour de hanche (0,000*s). Les deux groupes de patients sont résilients du poids et du tour de taille. (Confère le tableau 1)

Tableau 2. Comparaison du Poids (P), de l'Indice de Masse Corporelle (IMC), du Tour de taille (TT) et du Tour de hanche (TH) moyens présentés par les diabétiques (Femmes (F) et Hommes (H) âgés de 35 à 44 ans n'ayant pas un diabète hérité après vingt-quatre (24) mois de suivi à ceux qui les caractérisent initialement

Sexe	N	POIDS	IMC	TT	TH	
Femmes	Pré	25	63,75±22,77	23,78±7,36	90,67±13,31	101,39±10,37
	Post	25	71,50±20,12	26,53±6,53	93,00±10,15	105,34±10,11
Test-t Student		25	0,046*s	0,024*s	0,000*s	0,000*s
Hommes	Pré	20	73,27±13,20	25,09±4,89	90,15±10,62	99,10±9,76
	Post	20	77,20±13,22	26,07±4,78	92,65±11,18	104,45±9,66
Test-t Student		20	0,167 ns	0,257 ns	0,098 ns	0,000*s

N= Nombre, P=poids, IMC = Indice de Masse Corporelle, TT= Tour de taille, TH= Tour de Hanche, *S= Significatif, NS= Non significatif. N=Number, P= Weight, BMI=Body Mass Index, TT= Waist size, TH= Hip circumference, *S=Significant effect, NS= Non significant

Les résultats observés chez les diabétiques n'ayant pas un diabète hérité âgés de 35 à 44 ans montrent une différence statistiquement significative entre tous les paramètres observés avant et après vingt-quatre (24) mois de prise en charge chez les femmes. En effet, les résultats montrent qu'il y a une transformation des paramètres physiques observés après vingt-quatre (24) mois de prise en charge. Mieux, les tests montrent que les paramètres physiques observés après vingt-quatre (24) de stimulation métabolique, ont subi une amélioration ou une évolution positive. Celle-ci, selon le test est significatif et serait à l'avantage des femmes. Chez les deux groupes de patients, l'effet de la potentialisation sur la graisse corporelle est très significatif (0,000*s). Par ailleurs, l'on n'observe pas de différence concernant le poids, l'IMC et le tour de taille chez les hommes ($p > 0,005$). Les femmes n'ayant pas un diabète hérité seraient plus résilientes que leur homologue homme (confère le tableau 2)

Tableau 3. Comparaison du Poids (P), de l'Indice de Masse Corporelle (IMC), du Tour de taille (TT) et du Tour de hanche (TH) moyens présentés par les diabétiques (Femmes (F) et Hommes (H) âgés de 45 à 54 ans ayant un diabète hérité après vingt-quatre (24) mois de suivi à ceux qui les caractérisent initialement

Sexe		N	POIDS	IMC	TT	TH
Femmes	Pré	30	77,81±20,56	28,55±6,03	105,76±13,29	115,40±13,28
	Post	30	79,79±21,64	29,28±6,01	107,14±11,53	118,80±12,59
Test-t Student		30	0,157 ns	0,149 ns	0,000*s	0,000*s
Hommes	Pré	25	81,52±18,12	26,17±5,50	82,00±8,66	106,15±7,73
	Post	25	80,19±18,29	25,68±5,32	81,67±4,61	104,84±7,70
Test-t Student		25	0,609 ns	0,544 ns	0,081 ns	0,000*s

N= Nombre, P=poids, IMC = Indice de Masse Corporelle, TT= Tour de taille, TH= Tour de Hanche, *S= Significatif, NS= Non significatif. N=Number, P= Weight, BMI=Body Mass Index, TT= Waist size, TH= Hip circumference, *S=Significant effect, NS= Non significant

Chez les diabétiques ayant un diabète hérité dont l'âge varie entre 45 et 54 ans, les résultats révèlent une différence statistiquement corroborée entre les tours de taille et de hanche pour les femmes et les tours de hanche pour les hommes (P-value : 0,000*s). En d'autres mots, les deux groupes de patients seraient résilients de la graisse corporelle après vingt-quatre (24) mois de stimulation métabolique. Mieux, après vingt-quatre (24) mois de prise en charge, les tours de taille chez les deux groupes ont subi une transformation avantageuse. En revanche, l'on n'observe pas de différence entre le poids et l'IMC de départ à ceux qui les caractérisent après vingt-quatre (24) de prise en charge. Autrement dit, selon le test, le poids et l'IMC des deux groupes de patients ne n'ont pas subi d'évolution significative. (Confère le tableau 3)

Tableau 4. Comparaison du Poids (P), de l'Indice de Masse Corporelle (IMC), du Tour de taille (TT) et du Tour de hanche (TH) moyens présentés par les diabétiques (Femmes (F) et Hommes (H) âgés de 45 à 54 ans n'ayant pas un diabète hérité après vingt-quatre (24) mois de suivi à ceux qui les caractérisent initialement

Sexe		N	POIDS	IMC	TT	TH
Femmes	Pré	40	73,16±12,72	26,64±4,04	96,25±11,75	109,30±9,38
	Post	40	75,68±13,52	27,73±4,91	99,38±11,71	112,30±8,32
Test-t Student		40	0,128 ns	0,118 ns	0,414 ns	0,000*s
Hommes	Pré	30	71,17±9,63	23,70±2,61	93,06±11,87	102,57±6,59
	Post	30	77,45±11,83	25,60±3,34	97,13±10,65	106,92±5,42
Test-t Student		30	0,000*s	0,001*s	0,011*s	0,580 ns

N= Nombre, P=poids, IMC = Indice de Masse Corporelle, TT= Tour de taille, TH= Tour de Hanche, *S= Significatif, NS= Non significatif. N=Number, P= Weight, BMI=Body Mass Index, TT= Waist size, TH= Hip circumference, *S=Significant effect, NS= Non significant

Les résultats observés chez les diabétiques ne présentant pas un diabète hérité âgés de 35 à 44 ans montrent une différence statistiquement significative entre tous les paramètres observés avant et après vingt-quatre mois de prise en charge chez les hommes. Autrement dit, les résultats obtenus montrent qu'il y a un écart entre les paramètres physiques présentés par les patients c'est-à-dire du poids, de l'IMC, des tours de taille et de hanches moyen avant et ceux qui les caractérisent après vingt-quatre (24) mois de prise en charge. Ces écarts sont corroborés mathématiquement. Ainsi, ces écarts révèlent qu'il a eu résilience, notamment chez les hommes concernant le poids, l'IMC et du tour de taille. Chez les deux groupes de patients, l'effet très significatif se réalise au niveau de la graisse corporelle (0,000*s). Par ailleurs, l'on n'observe pas de différence concernant le poids, l'IMC et le tour de taille chez les femmes ($p > 0,005$). Les hommes n'ayant pas d'hérédité de diabète seraient plus résilients que leur homologue femme (confère le tableau 4).

3. Discussion

L'examen de l'influence des variables biophysique acquies sur le profil physique des diabétiques adultes constitue l'objet d'étude du présent travail. Les résultats aux tests statistiques précédemment évoqués montrent que les patients ayant une hérédité de diabète présentent un poids, des IMC moyens inférieur à ceux de leurs pairs qui n'ont pas d'hérédité de diabète, après vingt-quatre (24) mois de stimulation. Des résultats similaires sont observés concernant les proportions des tours de taille et de hanche des deux groupes de patients. Les patients diabétiques ayant une hérédité de diabète

seraient physiquement plus résilients que leurs homologues n'ayant pas d'hérédité de diabète. L'hérédité influencerait la régulation physique du sujet diabétique. Dans cette perspective, les résultats des observations réalisées mettant l'accent sur l'effet de l'hérédité montrent que les femmes diabétiques, après vingt-quatre (24) mois de suivi médical, quel que soit le type de potentialisation biophysique, présentent un profil physique moins amélioré par rapport à celui qui les caractérisait avant le début de la stimulation métabolique. Autrement dit, l'on n'observe pas de diminution avantageuse de poids, d'Indice de Masse Corporelle (IMC). De même, on ne constate pas une diminution avantageuse de la graisse corporelle c'est-à-dire des périmètres de tours de taille et de hanche chez les diabétiques de sexe féminin qui ont une hérédité de diabète. Cette tendance est également observée chez leur homologue n'ayant d'hérédité de diabète. L'influence de l'hérédité chez les femmes diabétiques est presque constante, quelle que soit la tranche d'âge de ces diabétiques de sexe féminin (confère les tableaux 1, 2, 3 et 4).

Des constats similaires sont observés, lorsque l'on compare le profil physique des diabétiques masculins qui ont une hérédité de diabète à celui de leurs pairs n'ayant pas d'hérédité de diabète. Ces derniers, comme leurs pairs, présentent un profil physique non amélioré par rapport au dysfonctionnement métabolique auquel ils sont confrontés. Leurs paramètres corporels, notamment le poids, l'IMC semblent moins enclins à s'ajuster aux normes des exigences de niveau de métabolisation cellulaire dont leur organisme est subjectif. Quant aux périmètres des tours de taille et de hanche, après vingt-quatre (24) mois de stimulation métabolique semblent tendre vers l'ajustement métabolique très significatif notamment chez les hommes ayant une hérédité de diabète âgés de 45 à 54 ans. (Confère les tableaux 1, 2, 3 et 4).

Lieury (2020) a montré que les caractères génétiquement acquis influencent l'adaptation. Pour lui les différences individuelles que l'on a tendance à observer sont les reflets de caractères biologiques propres à chaque individu. Les traits acquis par les individus de leurs géniteurs façonnent à plusieurs niveaux la résilience morphologique de l'individu. En effet, un tel ou tel caractère acquis correspondrait à une certaine forme de résilience. L'équipement biologique d'un organisme diffère de celui d'un autre organisme, qui, par ricochet, crée des différences formes de résiliences entre les organismes. Certains équipements biologiques pourraient favoriser une bonne métabolisation de l'organisme, soit serait source d'une lente ou une mauvaise résilience. Toutes ces allégations sont confortées par Frieling (2021). Cette dernière indique que la résistance du métabolisme à l'action d'une substance médicamenteuse ne permet pas de réguler suffisamment le sucre stocké par l'organisme, ce qui par ricochet crée un déséquilibre organique. Les paramètres physiques notamment le poids et l'IMC relativement moins améliorés observés chez les diabétiques du CADA, quels

que soient l'âge et le type d'hérédité, illustrent parfaitement cette corrélation. En effet, bien que l'effet de l'hérédité sur les paramètres anthropométriques soit perceptible et très significatif, l'on constate cependant une relative évolution de ces derniers notamment le poids et l'IMC (Indice de Masse Corporelle). D'autres variables, notamment environnementales et biologiques, seraient susceptibles d'apporter quelques éléments de réponse

En effet, selon Décamps (2022), l'environnement immédiat de l'individu pourrait créer un obstacle à la résilience. Le poids du soutien familial ou des proches de l'individu en général mais en particulier celui atteint d'une maladie chronique aide celui-ci dans sa marche perpétuelle vers une renaissance biophysique appropriée. Aussi, Laurent et al op.cit, soutiennent que l'environnement propice serait aussi un acteur d'aide important dans le processus aboutissant à la résilience. Dans cette même veine, le milieu biologique serait un élément indispensable. Des auteurs, notamment Chen et al. (2021) ont montré que la réceptivité ou la sensibilité biophysique dépend particulièrement de chaque patrimoine génétique. En d'autres termes, chaque sensibilité biophysique est sous-jacente d'un patrimoine génétique particulier. En fait, pour Chen et al. (op.cit), chaque réaction chimique est catalysée par une enzyme spécifique, c'est-à-dire une protéine, laquelle serait à son tour codée par un gène. Ainsi, le génotype d'un individu serait conditionné ou dépendrait des enzymes nécessaires au métabolisme cellulaire de celui-ci. Par conséquent, la modification des gènes permettant la synthèse des enzymes ou une modification de l'information génétique entraînerait un changement du fonctionnement des cellules et par ricochet du métabolisme. De ce point de vue, le profil physique présenté par l'ensemble des diabétiques serait la conséquence de la non transformation du génotype des diabétiques, malgré la stimulation métabolique qu'ils ont reçue durant vingt-quatre (24) mois. En d'autres termes, le type de potentialisation biospécifique dont ont bénéficié les diabétiques serait relativement moins susceptible de réparer les gènes défectueux de façon à créer des conditions biophysiques permettant une bonne métabolisation et une modification positive des paramètres physiques liés au diabète. La similarité observée entre les profils physique des diabétiques, quelle que soit le type d'hérédité, semble donc montrer l'effet celui-ci aux exigences des génotypes des diabétiques

Ainsi, le fonctionnement physiologique, c'est-à-dire le patrimoine génétique, pourrait expliquer la non influence du traitement sur la trajectoire physique présentée par les diabétiques, quelle qu'en soit l'hérédité. En fait, les informations issues des entretiens font observer une alimentation glucidique importante chez plusieurs diabétiques. Le long confinement lié à la maladie de covid-19 et y compris la situation financière précaire serait, entre autres, des preuves palpables de cette invariabilité physique observée, malgré la stimulation métabolique. Le profil physique qui caractérise cette catégorie de

diabétiques serait certainement dû à une faible conciliation entre une bonne observance thérapeutique, condition sociale et une alimentation faiblement métabolisante. Par ailleurs, ces mêmes informations rapportent également que la plupart des diabétiques (féminins, masculins) se caractérisent par un ensemble de comportements moins métabolisant. L'on constate chez ces individus une inactivité sportive, une sédentarité importante, une consommation fréquente, la non observance thérapeutique adéquate et de façon régulière des soins qui leur sont proposés. Or, les observations faites dans ce sens par (Enora, 2022 & Pommerieux et al.2021) mettent en évidence l'effet négatif de telles pratiques sur le réajustement du métabolisme. Les profils physiques inchangés des diabétiques, en dépit des stimulations thérapeutiques dont ils bénéficient qui normalement supposée être métabolisant, seraient le résultat du mode de vie non physiologique réparateur de ces derniers.

En clair, bien que le type d'hérédité jouerait un effet important dans le processus de réajustement métabolique c'est-à-dire dans la résilience physique de l'individu en général mais en particulier l'individu diabétique mais la stimulation biocorporelle dont son organisme est sujet dans le système de rééquilibrage physique face au dysfonctionnement auquel il est confronté doit être adéquat, s'il ne correspond suffisamment pas aux génotypes des individus qui en bénéficient. Certes, un traitement ajusté aux troubles métaboliques serait important pour une réduction de l'effet de ces perturbations biophysiques, mais il semble loin d'être suffisant, à lui seul, pour l'amélioration du mécanisme métabolique. Le génome de l'individu apparaît, être l'une des variables explicatives de l'impact positif ou non des ressources physiologiques intrinsèques ou acquises sur le réajustement de chaque organisme en réponse à l'agent perturbateur.

Conclusion

La résilience physique de l'individu notamment le diabétique serait soumis à des caractères génétiques ou au patrimoine génétique de celui-ci. L'examen de ce lien auprès des diabétiques âgés de 35 à 54 ans pris en charge au centre antidiabétique d'Abidjan en rapport avec les différentes formes d'hérédité du diabète aboutit à des résultats spécifiques qui semble étayer l'hypothèse de l'action des caractères biologiquement acquis dans le processus de résilience de l'individu.

Ainsi, les résultats obtenus montrent que les diabétiques ayant un diabète hérité présentent des caractères physiques moyens qui s'écartent de ceux de leurs pairs n'ayant pas hérité du diabète. Autrement dit, après vingt-quatre (24) mois de stimulation métabolique, les tests montrent que les patients ayant hérité du diabète présentent des poids, des IMC moyens inférieurs à ceux de leurs pairs n'ayant pas hérité du diabète. Des résultats similaires sont

observés concernant les proportions des tours de taille et de hanche. Les patients ayant un diabète hérité sont plus résilients que leurs pairs n'ayant pas hérité du diabète. L'équipement biologique dont dispose un individu en situation de diabète se révèle être un facteur important, qui influence le processus de réadaptation du métabolisme de ce dernier. Les résultats obtenus dans le présent travail mettent donc en évidence l'influence de l'hérédité dans le processus de la résilience biophysique d'un individu. Cependant pour une meilleure adaptation des profils biophysiques, la nécessité de proposer aux personnes en situation de diabète en fonction de leur équipement biologique, une alimentation individualisée, c'est-à-dire qu'il soit synchrone avec son patrimoine génétique, en plus du traitement médicamenteux selon son niveau d'adaptation physique, serait bénéfique pour une meilleure adaptation. De plus, des campagnes de sensibilisation lié au régime alimentaire, à la pratique régulière d'activité sportive permettrait d'aider les diabétiques dans leur quête perpétuelle de rééquilibre biophysique. Des études ultérieures prenant en compte cette adéquation du degré de l'hérédité associée à une bioalimentaire spécifique chez les diabétiques pourraient éclairer suffisamment la question du profil biophysique de ces derniers.

Remerciements

Les auteurs remercient tout le personnel du centre antidiabétique d'Abidjan (CADA) avec à sa tête Docteur Acka Félix pour leur disponibilité, accompagnement et leur participation à l'étude.

Conflits d'intérêts: Les auteurs déclarent qu'il n'y a pas de conflits d'intérêts.

References:

1. Ameli (s.d). Causes et facteurs favorisants du diabète. Repéré le 21 juin 2023 <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/diabete-comprendre/causes-facteurs-favorisants#>:
2. Babić, R., Babić, M., Rastović, P., Ćurlin, M., Šimić, J., Mandić, K., & Pavlović, K. (2020). Resilience in Health and Illness. *Psychiatria Danubina*, 32(Suppl 2), 226–232.
3. Benitez, F., Reghezza, M. (2018). Les capacités à faire face ou comment repenser la résilience des individus. In VertigoO - la revue électronique en sciences de l'environnement, Hors-série 30. <https://doi.org/10.4000/vertigo.19116>.
4. Benoit, T. (2019). Itinéraires de résilience d'adolescents en situation sociofamiliale critique. Education. [Thèse de doctorat, Université de Haute Alsace – Mulhouse]. Archive ouverte HAL. <https://theses.hal.science/tel-02562470/document>.

5. Bismuth, R. E. (2020). Le diabète de type 2 chez l'enfant et l'adolescent. *Médecine des maladies métaboliques*, 14(5), 401-407.
6. Bissa, N., D. (2022). Les Déterminants Qui Favorisent Ou Non L'autogestion Du Diabète De Type 2 chez les personnes souffrant de cette maladie : Une étude réalisée à l'Hôpital régional d'Ebolowa. *International Multilingual Journal of Science and Technology*, 7(7), 5113-5120
7. Brangier, É. & Valléry, G. (2021). Anthropométrie. Dans *Ergonomie : É. Brangier & G. Valléry (Dir), Ergonomie : 150 notions clés* (pp. 96-102). Paris : Dunod
8. Chen, C. W., Guan, B. J., Alzahrani, M. R., Gao, Z., Gao, L., Bracey, S., Wu, J., Mbow, C. A., ... Hatzoglou, M. (2022). Adaptation to chronic ER stress enforces pancreatic β -cell plasticity. *Nature communications*, 13(1), 4621. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-32425-7>
9. Clément, B. (2020). Adaptation génétique et détection de la sélection dans le cadre d'évolutions expérimentales. Sciences agricoles. [Thèse de Doctorat, Université de La Rochelle]. Archive ouverte HAL. <https://theses.hal.science/tel-03217145/document>
10. Coramh.(s.d). Dans *Maladies héréditaires dominantes*. Répéré le 10 mai 2023 à <https://coramh.org/maladies-hereditaires-dominantes>
11. Décamps. G (2022). Etude de l'adaptation psychologique aux environnements isolés et confinés : Classification des manifestations de stress et des réactions adaptatives à la situation d'hivernage polaire. [Thèse de doctorat, Université de Reims Champagne Ardenne]. Archive ouverte thèse GD. <https://gregdecamps.com/wp-content/uploads/2022/04/These-GD.pdf>
12. Enquête Démographique et de Sante (EDS-CI). (2021). Rapport des indicateurs-clés : Institut National de la Statistique Abidjan, Côte d'Ivoire.
13. Enora, L-B. (2022). Reprogrammation cellulaire pour améliorer la régénération tissulaire altérée dans les pathologies du vieillissement. [Thèse de Doctorat). Université de Montpellier]. Archive ouverte HAL, <https://theses.hal.science/tel-04033816/document>.
14. Fédération Internationale de Diabète (FID). (2013). Atlas du diabète (6ème éd.), Bruxelles, FID
15. Frieling, K., Monte, S. V., Jacobs, D., & Albanese, N. P. (2021). Weight loss differences seen between glucagon-like peptide-1 receptor agonists and sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors for treatment of type 2 diabetes. *Journal of the American Pharmacists Association : JAPhA*, 61(6), 772–777. <https://doi.org/10.1016/j.japh.2021.06.015>

16. Gaëlle, P. (2022). L'hérédité étendue en biomédecine, Briser le silence. *Med Sci*, 38(11), 936–940. <https://doi.org/10.1051/medsci/2022147>
17. Julien, L. (2020). Héréditaire. L'éternel retour des théories biologiques du crime : Paris, Seuil.
18. Jordan, B. (2021). La génomique et la diversité humaine. Appartenances & Altérités, (1).DOI : <https://doi.org/10.4000/alterites.365>
19. Lieury, A. (2020). Hérédité et milieu. Manuel visuel de psychologie cognitive. Dunod.
20. Maul, S., Giegling, I., Fabbri, C., Corponi, F., Serretti, A., & Rujescu, D. (2020). Genetics of resilience: Implications from genome-wide association studies and candidate genes of the stress response system in posttraumatic stress disorder and depression. *American journal of medical genetics. Part B, Neuropsychiatric genetics : the official publication of the International Society of Psychiatric Genetics*, 183(2), 77–94. <https://doi.org/10.1002/ajmg.b.32763>
21. Monique, L. (2022). Culture créole, éducation thérapeutique des personnes diabétiques et compétence culturelle des acteurs : L'exemple de la Martinique. [Thèse de doctorat, Université des Antilles]. Archive ouverte These.fr. <https://www.theses.fr/2022ANTI0766>
22. Mubungu, G.L. (2021). Gènes et maladies. *Ann Afr Med*; 15 (3), e4639-e4640. <https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v15i3.1>
23. OMS-Centre des Médias. (2017). « Diabète », Aide-mémoire, 312, p. 1-5
24. Pate, R.; Caswell, N., Gardner, KJ.; & Holyoak, L. (2022). Un modèle d'équation structurelle chez les adultes atteints de diabète de type 1 et 2 : exploration de l'interaction entre les états psychologiques et les résultats du diabète, et l'effet médiateur de la résilience. *Acta Diabetol*, 59(12), 1575-1587.
25. Pommerieux M., Blanc N., Laigle L., & Tonnelat S.(2021). Capabilités et adaptation en Île-de-France. De la difficulté à intégrer les capabilités dans les plans locaux d'adaptation au changement climatique. *Nat. Sci. Soc.* 29(2), 185-197.<https://doi.org/10.1051/nss/2021032>
26. Punthakee, Z.M.D., FRCPC, M.SC.,Ronald, G.M.D., FRCPC, FACE, Pamela, K. M.D., FRCPC.(2018). Définition, classification et diagnostic du diabète, du prédiabète et du syndrome métabolique. *Canadian Journal of Diabetes*,42 (2018), S10-S15. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.10.003>.
27. Sandra, L., Jean-Dominique., L., & Yvon, LM. (2017). « Les mécanismes d'adaptation de la biodiversité aux changements

- climatiques et leurs limites ». Rapport adopté par l'Académie des sciences en séance plénière. Paris : Institut de France, Académie de science.
28. Sassor, O. P. A-T., Franck, K.E., Yao, E. K., Ekissi O. T., Denise, O. K., Stéphane, P.S., et al (2017). Pratiques alimentaires des diabétiques de type 2 suivis au centre antidiabétique d'Abidjan. *Revue santé publique*,29(3), 423 à- 430. <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2017-3-page-423.htm>.
 29. Thibaut, D. (2022). Percevoir et saisir des opportunités d'activité physique lors des transitions de vie : une question de résilience. [Thèse de Doctorat, Université de Lille]. Archive ouverte HAL.<https://theses.hal.science/tel-04095337/document>
 30. Thibord, F., Klarin, D., Brody, J. A., Chen, M. H., Levin, M. G., Chasman, D. I., Goode, E. L., Hveem, K., Teder-Laving, M., Martinez-Perez, A., Aïssi, D., Daian-Bacq, D., Ito, K., Natarajan, P., Lutsey, P. L., Nadkarni, G. N., de Vries, P. S., Cuellar-Partida, G., Wolford, B. N., Pattee, J. W., ... Smith, N. L. (2022). Cross-Ancestry Investigation of Venous Thromboembolism Genomic Predictors. *Circulation*, 146(16), 1225–1242. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.059675>.
 31. Youssoufa, S. M., Maman, D., Rahimou, M. O. A., Amadou, S., Adamou, H., Wahab, M. A., & Adehossi, E. (2022). Facteurs Associés à L'observance Thérapeutique chez les Patients Admis pour Acidocétose Diabétique à l'Hôpital National de Niamey. *ESI Preprints*, 11, 613. Retrieved from <https://esipreprints.org/index.php/esipreprints/article/view/209>.