



FONDATION  
BETTENCOURT  
SCHUELLER



## LE DIAGNOSTIC PRÉIMPLANTATOIRE (DPI), À L'ÈRE DE LA MÉDECINE PRÉDICTIVE

Qu'est-ce que le diagnostic préimplantatoire ? Le DPI est un acte médical réalisé post fécondation in vitro (« une technique de laboratoire qui permet de féconder un ovule avec un spermatozoïde en dehors de l'utérus »<sup>1</sup>) et permettant d'étudier l'information génétique des embryons afin de sélectionner uniquement ceux qualifiés comme non malades puis de les transférer dans l'utérus maternel. Ce terme de malades / non malades est défini en France par le Comité Consultatif National d'Éthique depuis 2015<sup>2</sup>. En effet, la présence d'anomalies chromosomiques éventuelles, si elle n'est pas diagnostiquée avant l'implantation de l'embryon pourrait engendrer une interruption thérapeutique ou médicale de grossesse (qui peut être vécu comme un traumatisme par les parents). La technique du DPI, quant à elle permet d'éviter cet inconvénient puis qu'elle est réalisée en dehors de l'utérus.

Pourquoi ce choix de sujet ? Intéressée par les nouvelles avancées dans la génétique et plus particulièrement dans le but de prévenir les maladies génétiques dès la naissance, j'ai l'occasion de suivre un MOOC de l'Université d'Harvard intitulé « Bioéthique : droit, médecine et éthique des techniques de reproduction et de la génétique »<sup>3</sup>. C'est alors que je me suis davantage penchée sur la question de l'éthique ainsi qu'à sa définition donnée dans le monde autour d'un domaine tel que le diagnostic préimplantatoire, une technique de reproduction interagissant avec la génétique et donc de nombreux groupes de chercheurs.

Quelle est la place de l'éthique ? L'éthique est initialement une discipline philosophique qui se concentre sur les valeurs de l'existence. L'éthique et la morale sont étroitement liées puisque la question principale de cette discipline est « Qu'est-ce qui est moralement juste ? ». La bioéthique permet d'étudier les problèmes éthiques dans des domaines scientifiques tels que la biologie ou encore la médecine. De plus, le terme « bioéthique » voit le jour pour la première fois en 2004 dans le droit positif français<sup>4</sup>. Des lois éthiques sont donc définies, même si loi et

<sup>1</sup> EUVITRO S.L.U. B-61663506. (2019, s.d.). Fécondation in vitro ou FIV. Consulté sur <https://www.eugin.fr/traitemen.../fecondation-in-vitro/>

<sup>2</sup> Agence de la biomédecine. (2015, s.d.). Diagnostic préimplantatoire 2015. Consulté sur <https://www.agence-biomedecine.fr/annexes/bilan2016/donnees/diag-prenat/03-preimpl/pdf/dpi.pdf>

<sup>3</sup> edX Inc. (2018, s.d.). Bioethics: The Law, Medicine, and Ethics of Reproductive Technologies and Genetics. Consulté sur <https://courses.edx.org/courses/course-v1:HarvardX+HLS4X+3T2018/course/>

<sup>4</sup> Wikipédia. (7 mai 2019). Bioéthique – Droit. Consulté sur <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bioéthique#Droit>

éthique peuvent parfois être antagonistes, en effet « un acte pourrait être légal mais non conforme à l'éthique (par exemple l'achat d'un objet fabriqué par un esclave) » et également « un acte pourrait être illégal mais conforme à l'éthique (par exemple l'assistance à un réfugié politique) »<sup>5</sup>.

Dans cette synthèse, je m'intéresse donc au travail des équipes de recherche qui questionnent les enjeux éthiques du diagnostic préimplantatoire et plus précisément sur leur positionnement en bioéthique ainsi qu'à leur localisation dans le monde. Cependant, trouver l'angle d'attaque par lequel les équipes de recherches ont abordé ce sujet précis reste difficile. Effectivement, les travaux de recherches sont axés autour de controverses actuelles avec une vision très manichéenne, c'est-à-dire « est-ce que le DPI est une bonne ou mauvaise chose ? » avec la peur du débordement vers l'eugénisme. Il a donc fallu davantage se pencher sur l'interaction qui existe entre les départements de recherche et les comités d'éthiques.

Pour commencer, j'ai donc étudié un article scientifique intitulé « Le diagnostic préimplantatoire (DPI) à l'ère de la médecine prédictive »<sup>6</sup> datant de Janvier 2019 rédigé par Bernard Baertschi, maître d'Enseignement et de Recherche de l'Université de Genève et à l'institut éthique, histoire et humanités (ieH2). Ses travaux de recherche actuels s'articulent autour de la modification ainsi que le séquençage du génome<sup>7</sup> et le Trans humanisme<sup>8</sup>.

L'Université de Genève a de nombreux bailleurs<sup>9</sup> tels que : le FNS (Fond National Suisse) de la Recherche Scientifique, la Direction Générale Research & Innovation, les Programmes Cadres Européens, le NIH (National Institute of Health), ainsi que le SEFRI (Secrétariat d'État à la Formation à la Recherche et à l'Innovation) de la confédération Suisse. Dans cet article, plusieurs thèmes sont abordés : la place des États Généraux de la Bioéthique ainsi que celle du Comité Consultatif National d'Éthiques en sciences de la vie et de la santé Français (CCNE), de la Commission Nationale d'Éthique Suisse, des lois Françaises et Suisses ainsi que l'avis des citoyens.

#### Le fonctionnement de la Commission Nationale d'Éthique Suisse dans le domaine de la médecine humaine :

La CNE de la confédération Suisse a quinze membres permanents. Ils sont nommés par le Conseil Fédéral Suisse en fonction de leurs compétences en matière d'éthique philosophique. Depuis 2016, cette commission est présidée par le Professeur Dr Andrea Büchler, co-directrice de la recherche sur le genre à l'Université de Zurich et appartenant au comité des directeurs de l'Université de droit au Caire. De plus, elle a été invitée pour l'étude avancée du droit et de la

---

<sup>5</sup> Wikipédia. (10 mai 2019). Éthique – Contextualisation. Consulté sur [https://fr.wikipedia.org/wiki/Éthique#Dans\\_le\\_droit\\_et\\_les\\_activités\\_judiciaires](https://fr.wikipedia.org/wiki/Éthique#Dans_le_droit_et_les_activités_judiciaires)

<sup>6</sup> Baertschi B. Le diagnostic préimplantatoire (DPI) à l'ère de la médecine prédictive. *Med Sci (Paris)*. 2019 Jan ; 35(1) :72–7.

<sup>7</sup> Montoliu L, Merchant J, Hirsch F, Abecassis M, Jouannet P, Baertschi B, et al. ARRIGE Arrives: Toward the Responsible Use of Genome Editing. *The CRISPR Journal*. 2018 Apr ; 1(2) :128–9.

<sup>8</sup> Baertschi B. Plus vite, plus haut, plus fort, plus... Pour aller où ? Transhumanisme et aspiration au bonheur. *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences*. 2018 ; 29(3) :170.

<sup>9</sup> Université de Genève (s.d.). Service Recherche. Consulté sur <https://www.unige.ch/recherche/fr/concours>

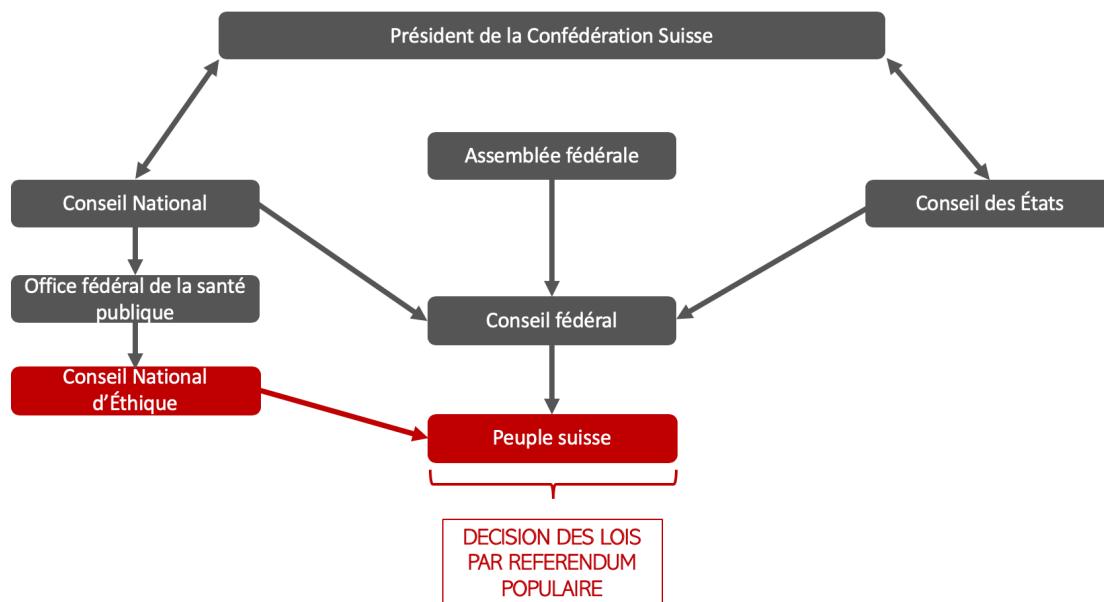
justice à New York. Ses travaux de recherche s'articulent actuellement autour de la chromatographie en phase liquide<sup>10</sup>.

La CNE de la confédération Suisse accorde donc de l'importance à des disciplines telles que les sciences ainsi que le droit.

La loi en Suisse : Il faut savoir que le Conseil Fédéral de la confédération Suisse n'a accepté qu'en 2016 le DPI pour des cas de figure précis : « La loi n'admet l'analyse génétique d'embryons conçus artificiellement que dans deux cas : d'une part, pour les couples porteurs d'une maladie héréditaire grave, d'autre part, pour les couples qui ne peuvent pas procréer par voie naturelle. Tout autre application du DPI demeure interdite »<sup>11</sup>.

Avant 2016, la loi du 18 Décembre 1998 stipulait « Le prélèvement d'une ou plusieurs cellules sur un embryon in vitro et leur analyse sont interdits »<sup>12</sup>. Pourquoi ce changement si soudain ? En Suisse, les lois sont décidées par référendum populaire au niveau des 26 Cantons qui sont les États fédérés de la Confédération Suisse. Le 5 juin 2016, 62,4%<sup>13</sup> des voix étaient en faveur du DPI. Cependant, cette loi Suisse ne définit pas les maladies héréditaires graves.

### Fonctionnement de la décision de la loi autour du DPI en Suisse



<sup>10</sup> Krautbauer S, Büchler C, Liebisch G. Relevance in the Use of Appropriate Internal Standards for Accurate Quantification Using LC-MS/MS: Tauro-Conjugated Bile Acids as an Example. *Anal Chem*. 2016 Nov 15;88(22):10957–61.

<sup>11</sup> Office fédéral de la santé publique OFSP et Conseil fédéral Suisse. (s.d.). Autoriser le diagnostic préimplantatoire en Suisse à des conditions strictes. Consulté sur <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/das-bag/aktuell/medienmitteilungen.msg-id-61294.html>

<sup>12</sup> L'Assemblée fédérale de la Confédération suisse. (18 décembre 1998). Loi fédérale sur la procréation médicalement assistée, Article 5. Consulté sur <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20001938/200701010000/810.11.pdf>

<sup>13</sup> RTS Radiotélévision Suisse, succursale de la Société suisse de radiodiffusion et télévision. (5 juin 2016). Les Suisses soutiennent largement le diagnostic préimplantatoire. Consulté sur <https://www.rts.ch/info/dossiers/2016/votations-federales-du-5-juin/diagnostic-preimplantatoire/>

Le fonctionnement du Comité Consultatif National d'Éthiques en sciences de la vie et de la santé Français : Le CCNE est constitué d'un Président, de 39 membres et de Présidents d'honneur<sup>14</sup>.

Actuellement, le Professeur Jean François Delfraissy, infectiologue, immunologue et chercheur spécialisé dans les maladies émergentes et notamment sur le SIDA a été nommé par le Président de la République pour occuper le rôle de Président du CCNE. Depuis 2017, celui-ci s'intéresse à l'aide médicale à la procréation au sein du CCNE, sinon ses travaux de recherche s'articulent autour des aides médicales en Afrique comme le diabète<sup>15</sup> ou encore sur la bioéthique du futur<sup>16</sup>.

Didier Sicard, médecin et ancien Président du CCNE, est l'un des Présidents d'honneur ; il est l'auteur du Que sais-je « Bioéthique et éthique médicale »<sup>17</sup>.

Quelle est la place de la recherche en France face à ce Comité ? Le CCNE et les équipes de recherche sont étroitement liés. En effet, le CCNE définit précisément le cadre des études sur l'embryon, à savoir que seuls les embryons conçus post fécondation in vitro sont concernés (avec le consentement du couple), après vérification de la pertinence scientifique, de la finalité médicale ainsi que leurs conditions éthiques<sup>18</sup>.

La recherche sur les embryons est partagée d'une part entre ceux qui font l'objet d'un protocole, préalablement autorisé par l'Agence de la biomédecine<sup>19</sup> (qui eux ne peuvent être transférés dans l'utérus maternel) et d'autre part, ceux qui sont transférés à des fins de gestation auxquels il ne faut pas porter atteinte sachant que les recherches s'articulent uniquement autour de bénéfices et d'amélioration quant aux techniques de procréation.

Les départements de recherche français sont donc dans l'obligation de respecter ces directives, leurs travaux sont axés et limités par ces deux conditions précédentes.

Par ailleurs, on peut noter la présence au CCNE de Karine Lefevre en tant que Présidente d'honneur, docteur en droit et plus particulièrement sur l'éthique, la protection des personnes et de Démocratie en Santé. Actuellement, ses recherches s'organisent autour du respect de la dignité humaine ainsi qu'à la notion d'autonomie. Un aspect juridique est également lié au CCNE ce qui traduit bien le fait que la loi a son importance dans la question des règles éthiques.

---

<sup>14</sup> CCNE. (s.d.). Les membres. Consulté sur <https://www.ccne-ethique.fr/fr/pages/les-membres>

<sup>15</sup> Delisle L, Besancon S, Beran D, Aronica E, Balcou-Debussche M, Balde N, et al. The control of diabetes and other Non-communicable Diseases is an urgent health priority in Africa: Grenoble declaration. Médecine et Santé Tropicales. 2018 Oct;28(4):371–2.

<sup>16</sup> Delfraissy J-F, Duée P-H, Chiappini M. [General States of bioethics in 2018: thinking the world for tomorrow]. Rev Prat. 2018 Jun;68(6):595–6.

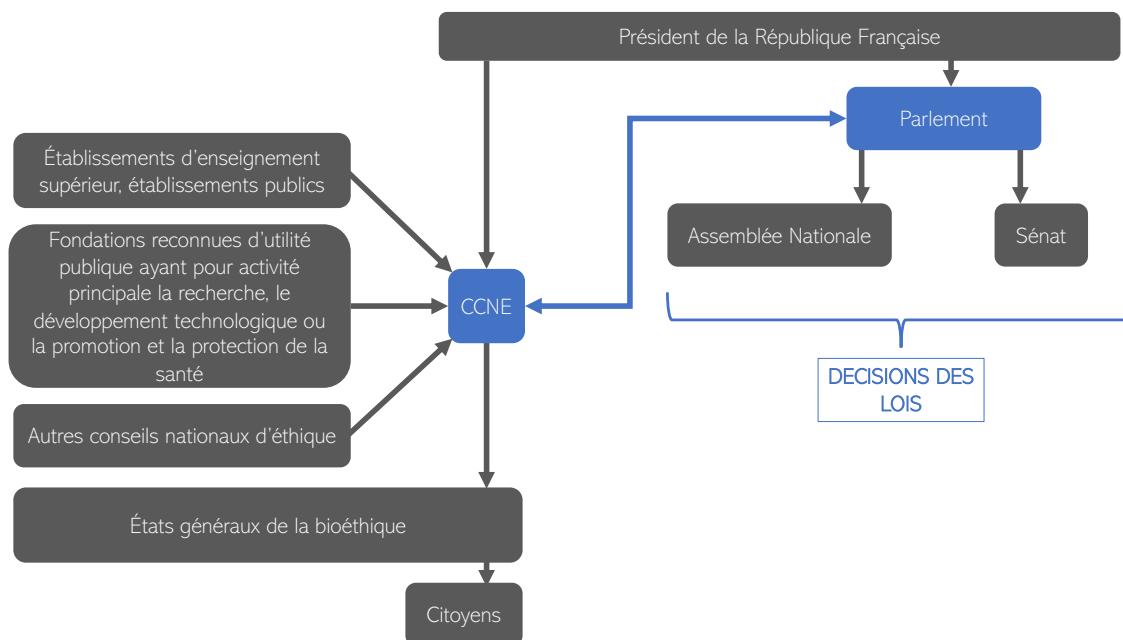
<sup>17</sup> Sicard D. L'éthique médicale et la bioéthique. Paris : Que sais-je ? ; 2017.

<sup>18</sup> États Généraux. (s.d.). Rapport de synthèse du comité consultatif national d'éthique. Consulté sur [https://www.ccne-ethique.fr/sites/default/files/rapport\\_de\\_synthese\\_ccne\\_bat.pdf](https://www.ccne-ethique.fr/sites/default/files/rapport_de_synthese_ccne_bat.pdf)

<sup>19</sup> Agence de la biomédecine. (s.d.). Recherche sur l'embryon. Consulté sur <https://www.agence-biomedecine.fr/La-recherche-sur-l-embryon>

La loi en France : D'après l'étude de législation comparée n°188 du Sénat<sup>20</sup>, le DPI est autorisé par la loi et plus précisément, depuis le 9 juillet 2011, par deux articles du code de la santé publique ; l'article L2131-4<sup>21</sup>: « On entend par diagnostic préimplantatoire le diagnostic biologique réalisé à partir de cellules prélevées sur l'embryon in vitro. Le diagnostic préimplantatoire n'est autorisé qu'à titre exceptionnel dans les conditions suivantes : Un médecin [...] doit attester que le couple, du fait de sa situation familiale, a une forte probabilité de donner naissance à un enfant atteint d'une maladie génétique d'une particulière gravité reconnue comme incurable au moment du diagnostic [...] Il ne peut être réalisé, à certaines conditions, que dans un établissement spécifiquement autorisé à cet effet par l'Agence de la biomédecine instituée à l'article L. 1418-1<sup>22</sup>(« L'Agence de la biomédecine est un établissement public administratif de l'État, placé sous la tutelle du ministre chargé de la santé. Elle est compétente dans les domaines de la greffe, de la reproduction, de l'embryologie et de la génétique humaines [...] ») [...] » ; ainsi que l'article L2131-4-1<sup>23</sup>: « [...] le diagnostic préimplantatoire peut également être autorisé lorsque les conditions suivantes sont réunies : le couple a donné naissance à un enfant atteint d'une maladie génétique entraînant la mort dès les premières années de la vie et reconnue comme incurable au moment du diagnostic [...] ».

### Fonctionnement de la décision de la loi autour du DPI en France



<sup>20</sup> Sénat. (Octobre 2008). Étude de législation comparée n°188 – Octobre 2018 – Le diagnostic préimplantatoire. Consulté sur <http://www.senat.fr/lc/lc188/lc1880.html>

<sup>21</sup> Legifrance. (s.d.). Code de la santé publique – Article L2141-4. Consulté sur <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006687397&dateTexte=&categorieLien=cid>

<sup>22</sup> Legifrance. (s.d.). Code de la santé publique – Article L1418-1. Consulté sur <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006687035&dateTexte=&categorieLien=cid>

<sup>23</sup> Legifrance. (s.d.). Code de la santé publique – Article L2141-4-1. Consulté sur <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006687399&dateTexte=&categorieLien=cid>

Des lois françaises trop astreignantes ? Le CCNE souhaiterait tout de même une loi moins contraignante puisque la loi soumet la recherche embryonnaire à quatre conditions selon l'article L2151-5-I<sup>24</sup> « la pertinence scientifique, la finalité médicale, l'absence d'alternative à l'utilisation d'embryons ou cellules embryonnaires et le respect des règles éthiques relatives à l'embryon ». De plus, le Comité indique que cette loi est « en contradiction avec la valeur éthique que représente la recherche de connaissances nouvelles, indépendamment de sa finalité, qui n'est souvent ni immédiate, ni anticipée »<sup>25</sup>. On en conclut donc que le CCNE souhaiterait revisiter certaines conditions pour pouvoir laisser plus de libertés à la recherche. Par ailleurs, Jean François Delfraissy a souligné qu'« il est à ses yeux dans l'intérêt de la collectivité que ces techniques relativement couteuses pour la société deviennent plus fiables »<sup>25</sup>.

Le comité d'éthique réévalue régulièrement les travaux de recherches qui ont été acceptés en fonction des différentes lois qui voient le jour. En effet en France, plusieurs sous-comités d'éthique existent, ils dépendent la plupart du temps des Universités. Les groupes de chercheurs souhaitant publier leurs travaux ou ayant des questions sur l'aspect éthique de leurs recherches doivent consulter ces sous-comités (par exemple le Comité d'éthique de la Recherche de l'Université Paris Descartes<sup>26</sup>).

Un risque pour la recherche française ? La charge des démarches que doivent fournir les départements de recherche aux sous-comités est très lourde<sup>27</sup>. Cela doit de plus réunir différents représentants (Président du sous-comité, chercheur en tête du projet...) ce qui empiète sur le temps de travail des chercheurs. Les différentes équipes de recherches ont tendance à dénoncer également une application des réglementations éthiques trop protocolaires. L'acceptation ou le refus d'un travail de recherche peut se décider uniquement sur une étape du protocole jugée comme non concordante avec les lois concernant la manipulation d'embryons si nous prenons le cas du DPI. Certains chercheurs sont amenés à réorienter leur projet lorsqu'en cours de route lorsque des nouvelles lois voient le jour. Certains en sont même à devoir suspendre leur projet de recherche lorsqu'ils obtiennent des résultats inattendus et donc non évalués par les comités d'éthiques qui n'ont pas encore de positionnement sur la question<sup>28</sup>.

De plus en plus d'inquiétudes sont soulevées par les équipes de recherche notamment la crainte d'engendrer un retard sur les avancées technologiques et thérapeutiques quant au DPI face à d'autres pays européens tels que les Pays-Bas, le Royaume-Uni ou encore les États-Unis ou la Chine.

---

<sup>24</sup> Legifrance. (s.d.). Code de la santé publique – Article L2151-5. Consulté sur <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006687480&dateTexte=&categorieLien=cid>

<sup>25</sup> La Revue des Droits de l'Homme. (Décembre 2018). La bioéthique de demain : Un CCNE plus fort et des lois moins bloquantes. Consulté sur <https://journals.openedition.org/revdh/5436#ftn40>

<sup>26</sup> Centre éthique technique. (s.d.). Le Comité d'éthique pour la Recherche. Consulté sur <http://ethique-clinique.aphp.fr/conseil-devaluation-ethique-recherches-sante-ceres/>

<sup>27</sup> Gagnon É. Le comité d'éthique de la recherche, et au-delà. ethiquepublique. 2010 Dec 28;(vol. 12, n° 1):299–308.

<sup>28</sup> Doucet H, Vinay P. L'éthique de la recherche : Guide pour le chercheur en sciences de la santé [Internet]. Montréal : Presses de l'Université de Montréal ; 2018 [cited 2019 May 16]. Available from: <http://books.openedition.org/pum/13750>

Le DPI, une technique stable dans la durée ? Il faut aussi garder en tête que la définition « d'une maladie génétique d'une particulière gravité reconnue comme incurable » est très souvent questionnée. D'après l'avis n°107<sup>29</sup> du CCNE, ce concept est objectif et subjectif. Quatre catégories ont donc été définies : « les anomalies du développement du fœtus », « les maladies génétiques à pénétrance élevée comme les myopathies ou la mucoviscidose », « les maladies ayant un impact sur le développement psychomoteur comme la trisomie 21 » ou encore « l'existence d'un risque important d'une maladie mettant en jeu le pronostic vital chez des enfants ou des adultes jeunes, par exemple les cancers héréditaires ». L'application du DPI aurait tendance à changer dans les années à suivre après reconsidérations par le CCNE.

La souffrance des parents est à accompagner avec celle que l'enfant peut endurer et est un facteur rentrant en compte dans les discussions autour du DPI au CCNE.

Le DPI, une charge lourde : En France, seuls quatre centres pratiquent cette technique : Paris-Clamart, Montpellier, Strasbourg et Nantes<sup>30</sup>. Celle-ci est pris en charge à 100% par l'assurance maladie ainsi que par le centre. Le DPI est une démarche longue dans la durée. Il est demandé aux parents d'être disponible personnellement et professionnellement. Cela constitue pour les parents une période de stress, entre l'attente, les interrogations, la peur de l'échec, et ce sentiment est d'autant plus important pour les parents ayant déjà vécu une épreuve similaire. En Suisse, le DPI n'est pas remboursé par l'assurance maladie. Il est donc à la charge des parents qui payent directement le laboratoire. Cela soulève donc des interrogations chez le peuple Suisse : le nombre de centres pratiquant cette technique n'est pas limité, les offres se multiplient puisque ceux-ci se font des bénéfices commerciaux ; cela constitue-t-il un risque en raison d'un attrait financier ?<sup>31</sup>

Le DPI, un acte discriminatoire ? L'extension du DPI pourrait aller jusqu'à la détermination des traits de caractère d'un futur enfant. Une inquiétude existe quant à la volonté de certains parents d'avoir un enfant parfait à leur image ce qui devient une discrimination à l'égard des personnes atteintes d'handicaps. L'OMPH (l'Organisation Mondiale des Personnes Handicapées) a souligné que « L'interrogation porte sur la légitimité de mettre en œuvre de nombreux moyens pour éviter le handicap »<sup>32</sup>.

---

<sup>29</sup> CCNE. (2009, s.d.). Avis n°107 – Avis sur les problèmes éthiques liés aux diagnostics anténatals : le diagnostic prénatal (DPN) et le diagnostic préimplantatoire (DPI). Consulté sur [https://www.ccne-ethique.fr/sites/default/files/publications/avis\\_107.pdf](https://www.ccne-ethique.fr/sites/default/files/publications/avis_107.pdf)

<sup>30</sup> Agence de la biomédecine. (7 juillet 2011). Le diagnostic préimplantatoire et vous. Consulté sur [https://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/2015\\_brochure\\_dpi\\_vdef.pdf](https://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/2015_brochure_dpi_vdef.pdf)

<sup>31</sup> Insieme. (31 mai 2017). Un nombre de centres de DPI illimité. Consulté sur <https://insieme.ch/fr/un-nombre-de-centres-de-dpi-illimite/>

<sup>32</sup> Yann Legrain - Mémoire de Certificat de Maîtrise d'Ethique, Responsabilité Médicale et Déontologie (2004, s.d.). Comment a été définie la limite de l'acceptation du diagnostic préimplantatoire. Les points de vue médicaux, juridiques et le débat social. Consulté sur [http://www.ethique.sorbonne-paris-cite.fr/sites/default/files/m1\\_legrain.pdf](http://www.ethique.sorbonne-paris-cite.fr/sites/default/files/m1_legrain.pdf)

Alain Pompidou<sup>33</sup>, scientifique et ancien professeur d'embryologie, d'histologie et de cytogénétique a rajouté dans le Rapport au nom de la Commission de l'Energie, de la Recherche et de la Technologie, du Parlement Européen « Ici se situe le cœur du problème : jusqu'où peut-on mener le refus d'un handicap ? Quelle sera la place des handicapés dans l'avenir ? ». Ce point précis rentre actuellement dans les débats éthiques du CCNE.

Et en Amérique du Sud ? Je me suis également intéressée à un article scientifique Chilien « Diagnóstico Genético Preimplantatorio de embriones humanos. Técnica, ética y teología»<sup>34</sup> datant de 2017 par Cristian Hodge et Manuel J. Santos de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Cette Université est en partenariat avec des organisations<sup>35</sup> comme : l'Hôpital Josefina Martinez, Iglesia (conférence épiscopale du Chili), la fondation de la vie rurale ou encore Dictuc (projets d'ingénierie pour les défis contemporains).

Dans cet article scientifique, l'équipe de recherche questionne les enjeux éthiques du diagnostic préimplantatoire seulement sur le plan religieux. En effet, les points abordés sont directement reliés à *Dignitas Personae*<sup>36</sup>, une instruction romaine sur des questions de bioéthique. L'enjeu éthiques du DPI, abordé par les équipes de recherche et tout autre comparé aux cas européens.

Pour conclure, depuis la réalisation du premier DPI dans les années 1990 en Angleterre et de sa légalisation en 1994 en France, la recherche n'a cessé d'avancer dans le but d'améliorer la technique du DPI et de parvenir à un nombre de naissances d'enfants malades moindre. Le coût de réalisation du DPI reste élevé (environ 10 000€) et toutes les FIV n'en profitent pas. De plus, les statistiques montrent que sur 744 embryons transférés, seuls 272 ont débuté une grossesse et seules 207 grossesses sont arrivées à terme (ayant donné naissance à 227 enfants)<sup>37</sup>. C'est-à-dire, seul 28% des transferts d'embryons conduisent à une naissance. De nombreuses équipes de recherche travaillent encore sur l'amélioration de la technique du DPI afin d'aboutir à un pourcentage de naissance beaucoup plus important. Le département de recherche de la Superior A.R.T. à Bangkok, en Thaïlande se penche particulièrement sur cette question<sup>38</sup>.

<sup>33</sup> Pompidou A. Les aspects éthiques des nouvelles technologies biomédicales et notamment le Diagnostic Prénatal. Rapport au nom de la Commission de l'Energie, de la Recherche et de la Technologie, Parlement Européen, 2 février 1994, pp. 15-22

<sup>34</sup> Hodge C, Santos MJ. Diagnóstico Genético Preimplantatorio de embriones humanos. Técnica, ética y teología. Teol vida. 2017 Sep ;58(3): 275–300.

<sup>35</sup> Pontificia Universidad Católica de Chile. (2019, s.d.). Organizaciones vinculadas. Consulté sur <https://www.uc.cl/es/organizaciones-vinculadas>

<sup>36</sup> Congrégation pour la doctrine de foi (2008, s.d.). Instruction *Dignitas Personae* sur certaines questions de bioéthiques. Consulté sur [http://www.vatican.va/roman\\_curia/congregations/cfaith/documents/rc\\_con\\_cfaith\\_doc\\_20081208\\_dignitas-personae\\_fr.html](http://www.vatican.va/roman_curia/congregations/cfaith/documents/rc_con_cfaith_doc_20081208_dignitas-personae_fr.html)

<sup>37</sup> La Croix – Marie Verdier. (20 Mars 2018 à 10 :14). Développer le diagnostic préimplantatoire ? Consulté sur <https://www.la-croix.com/Sciences-et-ethique/Ethique/Developper-diagnostic-preimplantatoire-2018-03-20-1200922276>

<sup>38</sup> Marshall J, Tiewsiri K, Thajaroen P, Benjaponwattana P, Pingsuthiwong S, Jantapanon TK, Jiaranai P. Efficacy of combined preimplantation genetic diagnosis (PGD) and preimplantation genetic screening (PGS) cycles—early results. Ann Transl Med 2015 ;3(S2):AB094. doi: 10.3978/j.issn.2305-5839.2015.AB094

D'autres départements de recherche s'intéressent davantage aux nouvelles applications du DPI. Effectivement, on peut obtenir un embryon non malade ayant un système immunologique compatible avec celui d'un frère ou d'une sœur malade (ce que l'on appelle plus généralement le « Bébé-médicament »), dans ce cas, grâce à une greffe de cellules souches (qui proviennent du sang de cordon ombilical), les chercheurs sont parvenus à améliorer le pronostic vital de l'enfant malade ; ce qui a d'ailleurs été appliqué 27 fois à l'hôpital Necker à Paris avant la naissance d'un enfant gravement malade qui est mort quelques jours plus tard<sup>36</sup>. Le département de Philosophie et de Sciences morales de l'Institut de Bioéthique de Ghent en Belgique travaille actuellement sur la question éthique des Bébé-médicaments<sup>39</sup>.

Quant au futur du DPI, celui-ci reste vaste et prometteur. Certains groupes de chercheurs essayent d'utiliser cette technique dans le but de trouver des solutions à des syndromes (comme le syndrome de l'X fragile), c'est le cas du département de recherche de la Jiaxing Maternity and Child Health Care Hospital en Chine<sup>40</sup>. Cependant, certains chercheurs travaillant dans des laboratoires privés utilisent le DPI comme un profit monétaire, et peuvent parfois conduire certains parents dans une déception ainsi que créer une disparité entre ceux ayant assez d'argent et ceux qui en ont moins. L'exemple des États-Unis illustre très bien ce cas de figure (le Weill Cornell Medicine est l'un de ces laboratoires<sup>41</sup>).

Comment alors concilier la recherche publique et la recherche privée et comment pouvons-nous laisser avancer les départements de recherche à une échelle européenne ou même mondiale sur un même pied d'égalité ou encore en collaboration ? Je pense que c'est l'un des défis actuels à résoudre autour du DPI.

---

<sup>39</sup> Pennings G, Mertes H. The Belgian experience. In: Human Embryos and Preimplantation Genetic Technologies [Internet]. Elsevier; 2019 [cited 2019 May 16]. p. 113–8. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128164686000138>

<sup>40</sup> Miao Z, Liu X, Li W, He Q, Liu X. Assessment of efficacy of prenatal genetic diagnosis for fragile X syndrome using nested PCR. *Exp Ther Med* [Internet]. 2018 Apr 13 [cited 2019 May 16]; Available from: <http://www.spandidos-publications.com/10.3892/etm.2018.6060>

<sup>41</sup> Weill Cornell Medecine. (s.d.). Cornell's Preimplantation Genetic Diagnosis (PGD) and Preimplantation Genetic Screening (PGS) Program. Consulté sur <https://ivf.org/treatments-and-services/advanced-ivf-techniques/pgdpgs>