



W20-F

ANNEXE RS

INFORMATIONS SUR L'USAGE DE GAMÈTES ET D'EMBRYONS SURNUMÉRAIRES À DES FINS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET D'ENSEIGNEMENT

ANNEXE POUR LES CONSENTEMENTS ÉCLAIRÉS A02 A03 I07 I08 I09 I10 W01 W02 W04

28/08/2020

Chère Madame, Monsieur,

En tant que patient(e) du CRG, le Centre de la Reproduction Humaine de l'UZ Brussel, vous faites appel à notre expertise dans le traitement des problèmes de fécondité. Nous espérons sincèrement que nous pourrions vous aider à réaliser votre désir d'avoir des enfants.

Depuis sa création en 1983, notre centre est animé par deux moteurs puissants: la pratique clinique, qui est entièrement consacrée au patient, et le travail (scientifique) de laboratoire, qui soutient et renforce la pratique clinique.

Grâce à cette puissante combinaison, le CRG – souvent en collaboration avec le CMG, le département de génétique médicale de l'UZ Brussel – a plus d'une fois réalisé une percée dans le domaine de haute technologie de la médecine de la fécondité.

La recherche scientifique continue est nécessaire pour faire progresser la médecine. Cependant, cette recherche n'est pas possible sans la contribution des patients qui sont prêts à donner leur matériel surnuméraire¹ reproductif (ovocytes, spermatozoïdes, embryons).

C'est pourquoi, dans cette annexe, nous souhaitons vous fournir toutes les informations nécessaires sur la base desquelles vous pouvez décider de faire don de tout matériel pour la recherche scientifique.

Nous espérons que, sur la base de ces informations, vous envisagerez de prendre une décision positive concernant le don de gamètes et/ou d'embryons excédentaires pour la recherche scientifique.

Prof. Hilde Van de Velde

hilde.vandevelde@uzbrussel.be

Responsable de la biobanque et coordinateur
de la recherche scientifique dans le laboratoire de PMA

¹ Par "surnuméraire", nous entendons le matériel corporel qui n'a pas (ou plus) d'utilité clinique pour vous, soit parce que vous n'en avez plus besoin, soit parce qu'il ne peut pas (plus) être utilisé pour votre traitement.

L'ANNEXE RS

Cette annexe fait partie intégrante de certains consentements éclairés que vous signez dans le cadre de votre traitement de fécondité au CRG. Vous pouvez y décider de faire don de vos ovocytes, spermatozoïdes et/ou embryons surnuméraires¹ à des fins de recherche scientifique (RS) ou d'enseignement.

Si vous cochez l'option 'accord pour la recherche scientifique', les gamètes et embryons peuvent être utilisés pour la recherche dans les limites légales (**voir p. 2 et suivantes**).

Même si vous acceptez la recherche scientifique, vous pouvez exclure un ou plusieurs domaines ou projets de votre accord. Vous faites alors référence au(x) domaine(s) en question avec la/les lettre(s) A, B, C, D et/ou E (**voir ci-dessous**) ou au(x) projet(s) en question avec le numéro correct (**p. 4 et suivantes**).

Si vous cochez l'option 'accord pour la formation du personnel de laboratoire', les gamètes et embryons peuvent être utilisés par le personnel du laboratoire pour enseigner certaines techniques qui se produisent également dans le domaine A.

I. La recherche scientifique

Voici les cinq domaines.

Domaine A – Les techniques de laboratoire

Domaine B – Le développement embryonnaire et l'implantation de l'embryon dans l'utérus

Domaine C – L'état génétique de l'embryon

Domaine D – La recherche sur les cellules souches embryonnaires

Domaine E – La modification du génome

II. La formation du personnel de laboratoire

En cochant cette option, vous nous donnez la possibilité de former correctement le personnel de laboratoire à la réalisation de techniques difficiles de qualité, telles que la micro-injection d'ovocytes, la biopsie embryonnaire (prélèvement d'une cellule ou d'un peu de matériel sur des embryons) et la congélation et la décongélation de gamètes et d'embryons.

Domaine A – Techniques de laboratoire



INFORMATIONS SUR L'USAGE DE GAMÈTES ET D'EMBRYONS SURNUMÉRAIRES À DES FINS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET D'ENSEIGNEMENT

QUELS SONT VOS DROITS EN TANT QUE DONNEUR DE GAMÈTES ET/OU D'EMBRYONS?

- > Le don de gamètes et/ou d'embryons surnuméraires se fait sur une base volontaire. En d'autres termes, vous avez le droit de refuser de remettre votre matériel corporel surnuméraire à des fins de recherche scientifique ou d'enseignement.
- > Votre décision n'a aucun impact sur vos chances de succès ou vos prochains traitements.
- > Le don de gamètes et/ou d'embryons n'offre aucun avantage financier et n'engendre aucun coût supplémentaire.
- > Si vous acceptez l'utilisation des gamètes et embryons surnuméraires pour la recherche scientifique ou l'enseignement, vous avez la possibilité de changer d'avis tant que la recherche ou la formation n'a pas débuté.
 - > Dans le cas d'un couple, la rétraction de l'un des deux suffit.
 - > La décision de rétraction doit nous être communiquée dans un document écrit et signé.
- > Selon les lois belges du 8 décembre 1992 et du 22 août 2002 nous vous assurons la protection de la vie privée. Nous vous garantissons la stricte confidentialité en ce qui concerne vos noms et autres données à caractère personnel (au niveau d'un couple, pour les deux partenaires). Le matériel de recherche est codé de sorte que le chercheur ne connaisse pas vos données personnelles et cliniques. De cette façon, les résultats de recherche ne peuvent être associés à votre dossier et votre anonymat est garanti lorsque nous publions une étude.
- > En acceptant de donner vos gamètes et/ou embryons surnuméraires pour la recherche scientifique, vous consentez également à une éventuelle demande de brevet pour des découvertes réalisées dans le cadre de la recherche scientifique que vous avez autorisée. Vous renoncez en connaissance de cause à toute demande d'indemnité.

QUELLES SONT LES EXIGENCES EN MATIÈRE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE?

La plupart des pays ont des lois strictes sur l'utilisation du matériel du corps humain et des embryons humains pour la recherche scientifique. En Belgique, la loi du 11 mai 2003 relative à la recherche in vitro sur les embryons humains, publiée au Moniteur belge le 28 mai 2003, est en vigueur.

Cette loi stipule que les actions (de recherche) suivantes sont interdites.

- > L'implantation des embryons humains chez des animaux ou la création de chimères (êtres hybrides²).
- > L'implantation des embryons soumis à des recherches chez des humains, sauf si les recherches ont été menées dans un objectif thérapeutique pour l'embryon lui-même ou lorsqu'il s'agit d'une recherche d'observation ne portant pas atteinte à l'intégrité de l'embryon.
- > L'utilisation des embryons, des gamètes et des cellules souches embryonnaires à des fins commerciales.
- > Des recherches ou des traitements axés sur la sélection ou l'amplification de caractéristiques génétiques non pathologiques de l'espèce humaine.
- > Des recherches ou des traitements axés sur la sélection du sexe, à l'exception de la sélection qui permet d'écartier les embryons atteints de maladies liées au sexe.
- > Le clonage reproductif humain.
- > Des recherches sur des embryons après les 14 premiers jours du développement, période de congélation non incluse.

En outre la recherche scientifique doit remplir les conditions suivantes.

- > Elle a un but thérapeutique ou contribue à une meilleure connaissance de l'(in)fécondité, de la transplantation d'organes et de tissus, de la prévention ou du traitement des maladies.
- > Elle est basée sur les découvertes scientifiques les plus récentes et répond à toutes les exigences méthodologiques de la recherche scientifique.
- > Elle est réalisée dans ou sous la supervision d'un laboratoire accrédité associé à un programme universitaire de soins en médecine de la reproduction ou en génétique humaine.
- > Elle est réalisée dans des conditions techniques et matérielles appropriées et sous le contrôle de personnes qualifiées.

Ces conditions proviennent des directives de la CIH, la Convention Internationale d'Helsinki. Ce sont des directives de 'bonnes pratiques cliniques' qui ont été reprises dans la déclaration d'Helsinki afin de protéger les personnes qui participent à des études cliniques.

² Les chimères ou hybrides sont des êtres composés de cellules issues de différents types de créatures.

INFORMATIONS SUR L'USAGE DE GAMÈTES ET D'EMBRYONS SURNUMÉRAIRES À DES FINS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET D'ENSEIGNEMENT

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE AU CRG DE L'UZ BRUSSEL

Il va sans dire que toute la recherche scientifique de l'UZ Brussel répond à toutes les exigences de la loi susmentionnée et que toutes les études sont menées conformément aux directives de la CIH (*voir ci-dessus*).

De plus, chaque protocole de recherche pour lequel des gamètes ou embryons humains peuvent être utilisés est préalablement approuvé par les deux commissions compétentes en la matière:

- > la Commission d'éthique médicale de l'UZ Brussel (la CEM), et
- > la Commission fédérale pour la recherche médicale et scientifique sur les embryons in vitro (la CFE).

Généralement, les recherches dont nous parlons ici sont effectuées par des collaborateurs scientifiques dans les laboratoires du CRG, mais nous travaillons aussi avec d'autres chercheurs et institutions.

- > La recherche génétique s'effectue par exemple généralement dans les laboratoires du Centre de Médecine Génétique (le CMG) de l'UZ Brussel. Le CRG s'est associé au CMG pour créer la clinique DPI où nous tentons d'aider – par le dépistage génétique des embryons avant qu'ils ne soient transférés chez la candidate maman – les couples confrontés à des problèmes héréditaires, à avoir un enfant qui ne présente pas la maladie héréditaire.
- > Nous collaborons également avec le laboratoire de cellules souches et avec les groupes de recherche REGE, REIM, FOBI et BITE de la Vrije Universiteit Brussel (VUB).

QUELS GAMÈTES ET EMBRYONS?

Les gamètes et embryons utilisés pour la recherche scientifique proviennent de deux sources.

- > D'une donneuse ou un donneur qui fait don d'une partie du matériel corporel de l'appareil reproducteur (qu'elle ou il donne dans le cadre d'un programme de donation) pour la recherche scientifique.
- > D'un ou des candidat(s) parent(s) qui suivent un traitement de fécondité dans le but d'avoir un enfant. Au cours de leur traitement, ils peuvent renoncer à leur matériel surnuméraire, à des fins de recherche scientifique ou de formation.

Nous énumérons ci-dessous différents types de gamètes et d'embryons mis à notre disposition. La numérotation se retrouve dans le texte à la fin de la description de chaque projet de recherche. Vous pouvez ainsi suivre quel type de matériel est utilisé pour quelle recherche.

1. Les gamètes

1a – Les ovocytes qui ne peuvent pas être utilisés pour une FIV³ ou ICSI⁴ parce qu'ils n'ont pas atteint le stade de maturation requis.

1b – Les ovocytes qui ne peuvent pas être fécondés pendant le traitement et dont la congélation n'est pas envisageable.

L'échec de fécondation peut être dû au fait que nous ne trouvons aucun spermatozoïde dans l'éjaculat ou le tissu testiculaire du partenaire⁵ en laboratoire et que l'utilisation de sperme de donneur n'est pas envisageable pour le couple.

1c – Les ovocytes d'une donneuse.

1d – Les ovocytes cryoconservés dans le cadre du traitement et donnés pour la recherche scientifique après la date limite de conservation.

1e – Les spermatozoïdes surnuméraires après une FIV ou ICSI.

1f – Les tissus testiculaires prélevés.

1g – Les spermatozoïdes de donneur.

1h – Les spermatozoïdes cryoconservés dans le cadre du traitement et donnés pour la recherche scientifique après la date limite de conservation.

Lorsque des ovocytes sont donnés pour la recherche, ils peuvent être mis en présence de spermatozoïdes d'un donneur consentant pour obtenir des embryons. Ces embryons sont exclusivement créés lorsque l'objectif de la recherche l'exige et après l'obtention d'une autorisation explicite de la CFE.

2. Les embryons

2a – Les embryons issus d'ovocytes anormalement fécondés que nous ne pouvons donc pas réimplanter dans l'utérus.

2b – Les embryons de qualité insuffisante pour être réimplantés dans l'utérus ou pour être conservés par congélation.

2c – Les embryons qui ont subi un dépistage génétique dans le cadre d'un traitement DPI⁶ des candidats-parents et qui présentent une anomalie génétique.

2d – Les embryons mis en banque dans le cadre du traitement et donnés pour la recherche scientifique après la date limite de conservation.

2e – Les embryons frais provenant de candidat-parents qui choisissent de ne pas faire cryoconserver leurs embryons surnuméraires.

Les embryons sont conservés 14 jours maximum en culture et ne survivent pas à la technique d'examen.

3 FIV ou fécondation in vitro: les ovocytes sont mis en contact avec une grande quantité de spermatozoïdes (sélectionnés) dans une boîte de Pétri au laboratoire selon la méthode classique. 'In vitro' signifie littéralement 'dans du verre'.

4 Pour l'ICSI ou l'injection intracytoplasmique de spermatozoïdes, nous injectons un spermatozoïde dans chaque ovocyte.

5 En cas d'infécondité de l'homme, nous parvenons parfois à obtenir des spermatozoïdes d'un morceau de tissu que nous prélevons chirurgicalement du testicule ou de l'épididyme.

6 Le DPI ou dépistage génétique préimplantatoire consiste à tester génétiquement les embryons avant qu'ils ne soient admissibles à un transfert dans l'utérus.

INFORMATIONS SUR L'USAGE DE GAMÈTES ET D'EMBRYONS SURNUMÉRAIRES À DES FINS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET D'ENSEIGNEMENT

QUELLE RECHERCHE SCIENTIFIQUE?

Vous trouverez ci-dessous une brève description des projets scientifiques en cours au CRG dans lesquels nous utilisons des gamètes et/ou des embryons humains.

Domaine A – Les techniques de laboratoire

Matériel de recherche: 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e

Ce domaine concerne la recherche en soi, mais comprend également la formation du personnel de laboratoire. L'objectif est d'améliorer les techniques existantes dans la clinique de fertilité et de développer et valider de nouvelles procédures dans les sous-domaines suivants.

- > Les techniques de laboratoire pour féconder un ovocyte en dehors du corps (FIV et ICSI).
- > Les conditions dans lesquelles les embryons se développent bien à l'extérieur du corps.
- > La meilleure façon de congeler et de conserver les embryons.
- > La technique qui consiste à prélever quelques cellules de l'embryon en vue d'un diagnostic génétique (biopsie embryonnaire).
- > Le perfectionnement et l'affinement des techniques existantes pour vérifier les mutations de l'ADN, les troubles héréditaires et les anomalies chromosomiques chez les embryons.

Domaine B – Le développement embryonnaire et l'implantation de l'embryon dans l'utérus

Le développement embryonnaire commence lorsque l'ovocyte est fécondé par un spermatozoïde. Un ovocyte fécondé se développe successivement en un embryon multicellulaire, une morula et un blastocyste. La recherche sur le développement embryonnaire et l'implantation in vitro vise à comprendre pourquoi les embryons se développent mal ou ne s'implantent pas. Nous nous efforçons de mieux comprendre la fonction des gènes et des protéines qui jouent un rôle crucial dans le développement embryonnaire précoce. Nous espérons que cela permettra d'améliorer le diagnostic et le traitement des couples ayant des problèmes de fécondité.

Projet 16 – L'investigation des régulateurs du trophoctoderme jouant un rôle dans l'implantation de l'embryon humain

AdV080 – CLE (BUN 143201939165, autorisation du 6/03/2019)

CFE (autorisation du 29/04/201, clôture le 29/04/2024)

Matériel de recherche: 2a, 2b, 2c, 2d, 2e

Le projet 16 se concentre sur la nidation de l'embryon. Les mécanismes de l'implantation ne sont pas encore bien connus chez l'homme, ce qui fait de l'échec de l'implantation le principal facteur limitant d'un programme de FIV.

Dans cette phase cruciale de la reproduction humaine – qui a lieu au septième jour après l'ovulation – l'embryon et l'endomètre doivent interagir parfaitement. Ce processus, auquel tant l'embryon que l'endomètre doivent être préparés de manière optimale comporte trois étapes.

- > L'apposition, ou le premier rapprochement entre l'embryon et l'endomètre.
- > L'adhésion, ou la fixation de l'embryon à l'endomètre.
- > L'invasion, ou la pénétration de l'embryon à travers l'endomètre.

Afin de mieux comprendre la nidation et en particulier son échec, nous avons mis en place un modèle in vitro. Nous cultivons des embryons humains en présence de lignées de cellules endométriales humaines ou de biopsies. En utilisant des techniques de biologie moléculaire et le microscope, nous étudions le rôle des molécules d'adhésion, des facteurs de croissance, des hormones et du système immunitaire pendant les trois étapes de la nidation.

En favorisant ou en empêchant l'implantation in vitro, nous espérons trouver les facteurs déterminants et comprendre les causes des échecs d'implantation et des fausses couches à répétition.

Projet 20 – Routes de signalisation intracellulaires au contrôle de la différenciation trophoctodermale dans l'embryon humain précoce

AdV057 – LCE (BUN 143201526417, autorisation du 9/12/2015)

CFE (autorisation du 24/02/2016, clôture le 24/02/2021)

Matériel de recherche: 1a, 1b, 1c, 1d, 1g, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e

Des embryons peuvent être créés pour ce projet.

Le projet 20 se concentre sur les processus de différenciation précoce qui ont lieu dans l'embryon avant, pendant et juste après l'implantation.

Les informations sur le moment et le mécanisme par lequel les cellules de l'embryon se différencieront nous apprendront comment la première différenciation – vers le tissu placentaire – et la seconde – vers le sac vitellin – ont lieu chez l'homme.

Nous menons également des recherches sur la capacité des cellules à se développer en un embryon complet.

Cette recherche peut nous aider à comprendre pourquoi certains embryons ne se développent pas correctement et ne conduisent pas à une grossesse.

Enfin, nous allons cultiver des cellules souches à partir de certains embryons. Celles-ci seront à leur tour utilisées pour la recherche dans le domaine de la biologie des cellules souches, afin d'en savoir plus sur l'origine des cellules souches embryonnaires dans l'embryon.

INFORMATIONS SUR L'USAGE DE GAMÈTES ET D'EMBRYONS SURNUMÉRAIRES À DES FINS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET D'ENSEIGNEMENT

Projet 21 – L'impact de la décidualisation maternelle sur le développement de blastocystes humains

AdV066 – LCE (BUN 143201629028, autorisation du 10/08/2016)

CFE (autorisation du 19/09/2016, clôture le 18/09/2021)

Matériel de recherche: 2a, 2b, 2c, 2d, 2e

Dans le projet 21, nous essayons également d'élargir et d'approfondir nos connaissances sur l'implantation humaine. Plus précisément, nous étudions la communication entre l'embryon et l'endomètre au moment de la nidation.

Cette communication est à double sens et il est important de comprendre le rôle des deux acteurs. Les embryons sont donc exposés aux facteurs créés par les cellules endométriales au cours des différentes phases du cycle menstruel et leur effet sur leur développement est étudié. Par conséquent les facteurs qui sont créés par les embryons eux-mêmes en réponse à l'endomètre sont également examinés.

Domaine C – L'état génétique de l'embryon

Dans ce domaine, nous étudions les techniques permettant d'examiner l'ADN des embryons avant leur transfert dans l'utérus. L'application la plus connue est le dépistage génétique préimplantatoire (DPI ou tests sur des embryons), qui consiste à prélever quelques cellules ou un peu de matériel de l'embryon pour les analyser en laboratoire.

Il y a deux raisons principales pour examiner génétiquement les embryons.

- > Éviter que les embryons atteints d'une maladie héréditaire ne soient replacés dans l'utérus lors d'un traitement de fécondité.
- > Savoir quels gènes jouent un rôle dans le développement embryonnaire et l'implantation.

Projet 22 – La recherche des origines d'aberrations chromosomiques dans les embryons humains préimplantatoires

ADV069 – LCE (BUN 143201628722, autorisation du 15/06/2016)

CFE (autorisation du 24/10/2016, clôture le 23/10/2021)

Matériel de recherche: 1b, 1c, 1d, 1e, 1g, 1h, 2c, 2d, 2e

Des embryons peuvent être créés pour ce projet.

Grâce à des années de recherche sur les embryons créés à partir de la fécondation in vitro, nous savons que beaucoup d'entre eux – jusqu'à la moitié – ont des chromosomes anormaux. La plupart des embryons présentant une anomalie chromosomique ne survivront pas après leur retour dans l'utérus. Même après des années de recherches approfondies, nous ne connaissons toujours pas la cause de ces anomalies. Nous essayons de changer cela avec le projet 22.

Grâce à de nouvelles méthodes puissantes d'examen de notre génome et au fait que les embryons restent aujourd'hui plus longtemps en culture en laboratoire, certaines choses sont devenues plus claires. Par exemple, nous savons maintenant qu'il y a moins d'embryons présentant des anomalies chromosomiques au cinquième jour qu'au troisième jour, comme si les embryons après le troisième jour étaient capables de corriger les erreurs de leurs chromosomes.

Nous savons maintenant aussi que certains embryons ayant des chromosomes normaux ne peuvent pas s'implanter dans l'utérus, tandis que d'autres présentant des anomalies chromosomiques permettent quand même une grossesse et un bébé en bonne santé. Cependant, nous ne savons pas encore pourquoi il en est ainsi. Nous pensons que les réponses peuvent être trouvées dans le génome des embryons.

Les dernières technologies génétiques permettent de disséquer complètement le génome d'un embryon, tant en ce qui concerne les chromosomes que les protéines qui sont exprimées. En outre, l'informatique avancée permet d'intégrer les différents éléments – chromosomes et protéines, épigénétique⁷, mitochondries, nouvelles mutations, etc. – afin d'obtenir une image globale du statut génomique de l'embryon.

Nous voulons examiner l'interaction entre le génome et le(s) transcriptome(s) dans le(s) embryon(s) tout au long de la période précédant l'implantation, c'est-à-dire du stade de la cellule unique au stade du blastocyste. En outre, à partir du quatrième jour, nous voulons étudier comment les cellules anormales sont éliminées par l'embryon.

Cela nous permettra finalement de prédire avec plus de certitude qu'auparavant quel embryon deviendra un bébé sain.

Projet 23 – L'origine des mosaïcismes dans l'ADN mitochondrial dans le développement embryonnaire humain

AdV076 – LCE (BUN 143201731657, autorisation 7/06/2017)

CFE (autorisation 26/02/2018, clôture le 26/02/2023)

Matériel de recherche: 2b, 2c, 2d, 2e

Les mitochondries sont les composants de nos cellules qui produisent de l'énergie et possèdent leur propre ADN. Les mutations de l'ADN mitochondrial peuvent non seulement entraîner des troubles héréditaires, mais aussi jouer un rôle important dans notre état de santé général et dans le processus de vieillissement.

Dans le projet 23, nous étudions les différences possibles dans l'ADN mitochondrial de chaque cellule d'un même embryon. L'objectif est de déterminer si différentes lignées cellulaires se développent au cours du développement précoce avec différentes mutations dans l'ADN mitochondrial et quand cela se produit.

⁷ Par 'épigénétique', il faut entendre des caractéristiques ou perturbations génétiques qui sont également le résultat de circonstances externes et pas uniquement d'un héritage génétique.

INFORMATIONS SUR L'USAGE DE GAMÈTES ET D'EMBRYONS SURNUMÉRAIRES À DES FINS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET D'ENSEIGNEMENT

Projet 24 – Le génome mitochondrial dans les ovocytes et les cellules de granulosa des patientes PMA

LCE (BUN 143201939997, autorisation 24/04/2019, clôture le 24/04/2023)

Matériel de recherche: 1a, 1b

Le but du projet 24 est de déterminer s'il existe des différences dans les mutations des ovocytes des femmes qui ont besoin d'un traitement de fécondité pour différentes raisons. Notre hypothèse est que les ovocytes des femmes souffrant d'infécondité d'origine inconnue portent plus de mutations que ceux des femmes fertiles. Pour l'étudier, nous cartographions l'ADN mitochondrial complet des ovocytes et des cellules de la granulosa qui entourent l'ovocyte.

Domaine D – Recherche sur les cellules souches embryonnaires

Un embryon humain d'environ cinq jours (le blastocyste) contient des cellules souches uniques qui, dans certaines conditions, peuvent se développer en n'importe quel type de cellules dans le corps humain, comme les cellules nerveuses, les cellules musculaires, les cellules sanguines, les ovocytes et les spermatozoïdes.

La recherche vise à déterminer si ces cellules souches peuvent être utilisées à l'avenir pour remplacer des cellules endommagées dans des maladies telles que la maladie de Parkinson, l'insuffisance cardiaque et le diabète.

Domaine E – La modification du génome

L'objectif de cette recherche est de déterminer s'il est possible de modifier l'ADN d'un embryon humain de manière sûre et efficace. Cela peut être utile pour deux raisons.

- > Éviter les maladies graves en corrigeant le gène responsable de la maladie.
- > Mener des recherches scientifiques sur les gènes qui jouent un rôle crucial dans le développement embryonnaire précoce. Nous le faisons en les éliminant et en étudiant leurs conséquences sur le développement embryonnaire.