

1<sup>o</sup>

BACHILLERATO

**Secuencias  
didácticas**

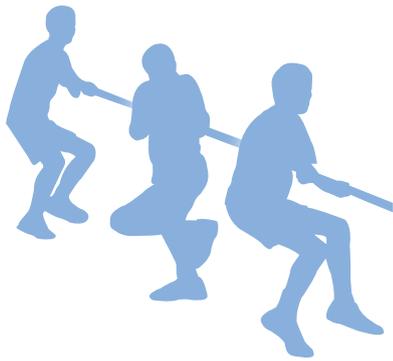
francés

AICLE

SCIENCES POUR LE  
MONDE CONTEMPORAIN







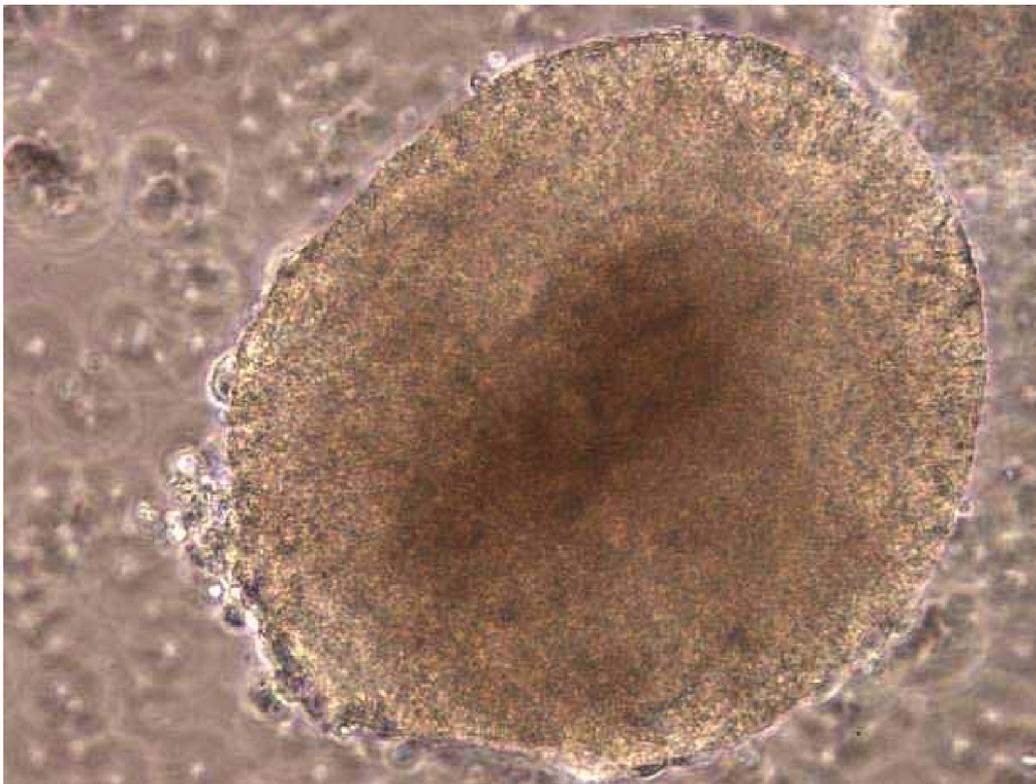
## Ejemplos de tareas - AICLE

**Título:** Les cellules souches embryonnaires et la société actuelle

**Nivel:** 1º de Bachillerato

**Nivel MCER:** B1

**Temporalización:** 3-4 sesiones



## SOMMAIRE

### OBJECTIFS

- Avoir des opinions basées sur des questions scientifiques et technologiques qui ont un grand impact dans nos conditions de vie personnelle et qui provoquent un grand débat public.
- Analyser, débattre et évaluer certaines applications des connaissances scientifiques qui ont un intérêt social important dans le domaine de la santé.
- Être conscient de la contribution de la science pour améliorer la qualité de vie.
- Améliorer la compétence linguistique en langue étrangère: défendre une opinion en utilisant le registre de langue adéquat et appliquer les techniques du résumé sur les textes scientifiques.

### CONTENUS

- Analyse des problèmes scientifiques et technologiques qui ont un impact important dans le domaine social.
- Compréhension d'un texte scientifique en français.
- Expression orale et écrite d'une opinion justifiée à partir de la lecture et compréhension d'un texte scientifique.
- Acquisition du lexique spécifique d'un texte scientifique sur les cellules souches embryonnaires.
- Résumé d'un texte scientifique.
- Exposé oral en respectant les différentes phases (information, élaboration, présentation) qui permettent de se créer une opinion argumentée .
- Pratique systématique de la réflexion scientifique pour prendre des décisions responsables au niveau personnel dans la vie de tous les jours.

### CRITÈRES D'ÉVALUATION:

- Obtenir et sélectionner des informations sur les cellules souches embryonnaires.
- Communiquer oralement et par écrit les idées et les conclusions sur un sujet scientifique tel que les cellules souches embryonnaires, tirées des documents travaillés avec un degré de fluidité et correction adéquat.
- Respecter les différentes phases (information, élaboration, présentation) qui permettent de se créer une opinion argumentée sur un sujet scientifique qui a des conséquences sociales telles que le clonage, l'insimination artificielle ou l'emploi des cellules souches dans la guérison de maladies quand on rédige en français un texte d'opinion sur le sujet en question.
- Analyser les apports faits par les recherches sur les cellules souches embryonnaires racontés dans les documents, en différenciant les avantages et les inconvénients.



**SÉQUENCE DIDACTIQUE : LES CELLULES SOUCHES EMBRYONNAIRES. QUELLES SONT LES CONSÉQUENCES POUR NOTRE VIE ?**

Avec cette séquence, on va introduire l'un des sujets les plus polémiques dans le domaine scientifique à l'heure actuelle : les cellules souches embryonnaires. Il a été l'objet des interventions des dirigeants politiques, des interventions des scientifiques ou des journalistes dans des éditoriaux tels que « La bioéthique ». Bref, un sujet avec des conséquences très importantes dans notre société actuelle, car il suppose aussi le fait de guérir des maladies, jusqu'à nos jours inguérissables telles que le diabète, l'Alzheimer, le Parkinson ou le cancer.

**1.- PRE-TÂCHE : COMMENÇONS LE TRAVAIL :**

A.

- Mettez vous en groupes de quatre et écrivez ce que vous savez jusqu'à présent sur le sujet en question. Chaque membre du groupe écrit son petit texte avec une couleur différente sur une même feuille. Vous avez dix minutes pour faire cette petite tâche. Observez l'image ci-dessous, elle vous aidera à expliciter vos idées et à vous exprimer. N'oubliez pas de donner cette feuille à votre professeur à la fin de la séance.
- Un de vous sera le porte-parole du groupe et devra exposer au reste de la classe ce que votre groupe a écrit. Vous pourrez vérifier que vous savez beaucoup de choses sur ce contenu qui appartient au chapitre trois du programme de l'année.
- Notez dans votre cahier les idées importantes ou nouvelles que vous venez d'écouter à partir de la mise en commun des différents groupes.

**Mots Clés**

ADN alcool ARN bactérie caféine **Cancer**

Cellules Souches Cerveau cigarette

Diabète diabète de type 1 diabète de type 2

Google grippe A grippe A H1N1 grippe porcine

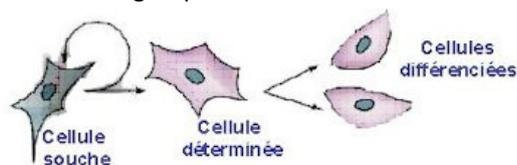
gène H1N1 IMC inflammation Insuline Lune

maladie d'Alzheimer maladie de Parkinson maladies cardiovasculaires NASA neurone nicotine

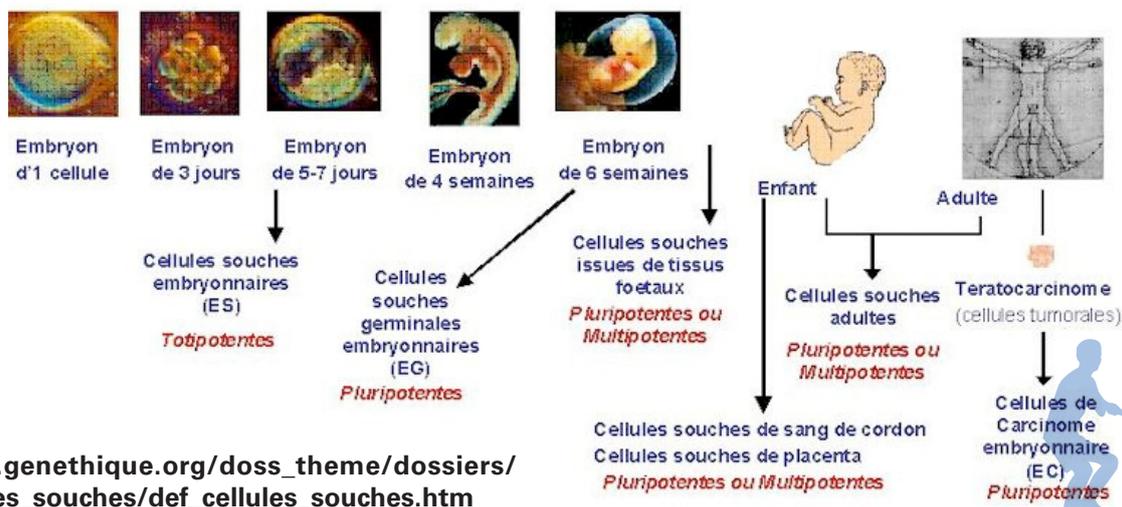
**Obésité** OMS pancréas pandémie prix Nobel

SIDA soleil surpoids système immunitaire Tabac

tabagisme Terre vaccin Vidéo VIH virus épidémie



**CELLULES SOUCHES**



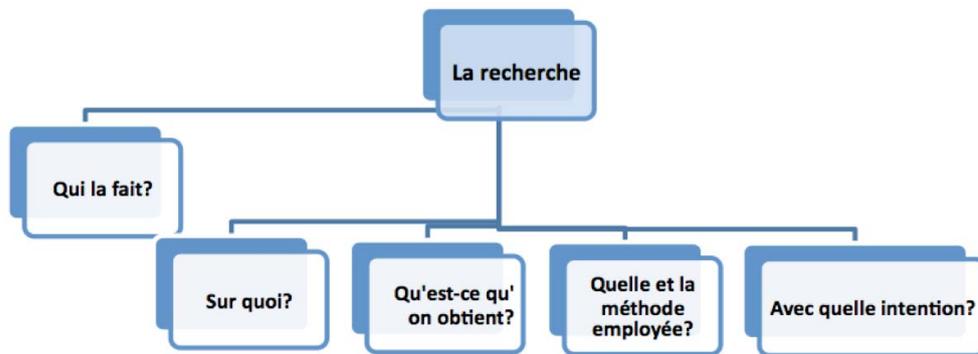
[www.genethique.org/doss\\_theme/dossiers/cellules\\_souches/def\\_cellules\\_souches.htm](http://www.genethique.org/doss_theme/dossiers/cellules_souches/def_cellules_souches.htm)

**B. TRAVAILLONS LE LEXIQUE.**

1. Trouvez les mots nouveaux à partir des définitions ci-dessous, en sachant que ce sont des termes se rapportant au sujet de cellules souches embryonnaires.

Termes	Définitions
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le blastocyste</li> <li>• Le noyau</li> <li>• La trompe de Fallope</li> <li>• La recherche</li> <li>• La matière nucléaire</li> <li>• Le prélèvement</li> <li>• Les chercheurs</li> <li>• Les cellules souche</li> <li>• extraire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a. Cellule capable de se diviser <i>indéfiniment</i> et de donner naissance à des <i>cellules différenciées</i>.</li> <li>• b. Conduit qui va de chaque côté de l'utérus vers l'ovaire respectif, permettant le passage de l'ovule produit par l'ovaire jusque dans la cavité utérine.</li> <li>• c. Celui, celle qui cherche, qui recherche, dans le domaine scientifique, littéraire, historique...</li> <li>• d. Partie, élément central autour duquel tout gravite. Une cellule neuve, gonflée de vie -l'œuf fécondé -, (...) sera le point de départ du nouvel individu. Le <b>noyau</b> de l'œuf se constitue par la fusion du <b>noyau</b> ovulaire avec le <b>noyau</b> spermatique.</li> <li>• e. Forme segmentée de l'œuf fécondé lorsqu'il pénètre dans la muqueuse utérine, embryon préimplantatoire</li> <li>• f. Activités intellectuelles, travaux ayant pour objet la découverte, l'invention, la progression des connaissances nouvelles.</li> <li>• g. Tirer, sortir une chose quelconque d'un endroit où elle est contenue.</li> <li>• h. Action de prélever sur le corps humain un organe, un tissu, un liquide organique en vue d'une analyse.</li> <li>• i. Constituants fondamentaux de la cellule, transmettant les caractères héréditaires'</li> </ul>

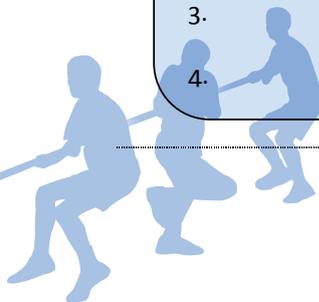
2. Complétez le schéma suivant en utilisant quelques uns des termes que vous venez de définir.



3.- Choisissez quatre termes parmi ceux qui ont été décrits au point 1 et faites de nouvelles phrases avec ceux-ci pour les retenir dans votre mémoire.

Phrases nouvelles:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

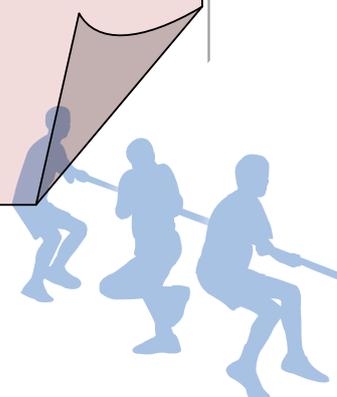




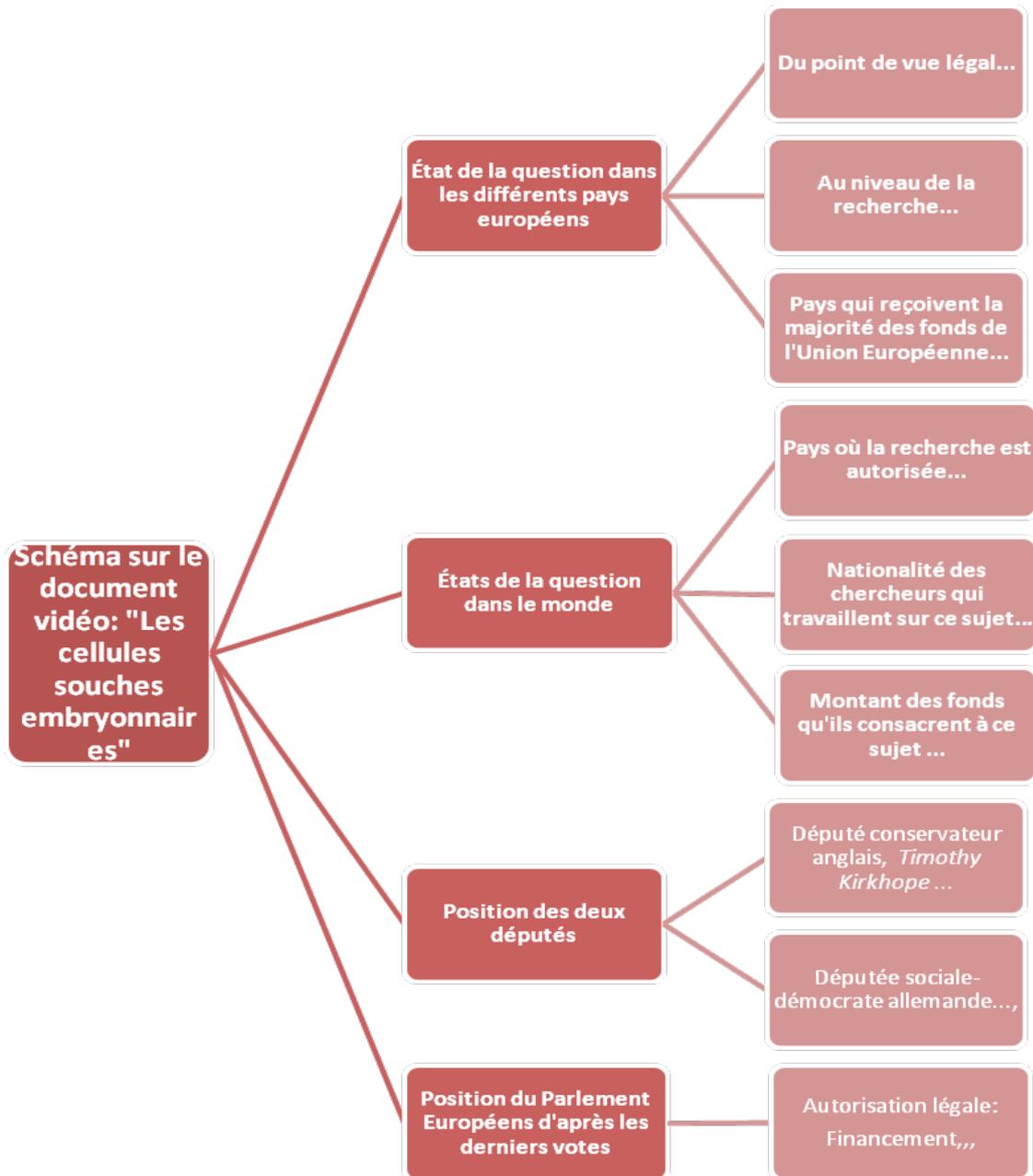
2.- DOCUMENT VIDÉO : « Les cellules souches embryonnaires. Quelle est la position du Parlement Européen par rapport à ce sujet ? ». Visionnez deux fois la vidéo et ensuite cochez la bonne réponse.

**QUESTIONS.-**

1. Comment est la législation au Royaume Uni en ce qui concerne la recherche sur les cellules souches embryonnaires ?
  - Très libérale
  - Restrictive
2. Quel est l'état de la recherche au Royaume Uni (Université de Sheffield) ?
  - Ce n'est pas un domaine de recherche prioritaire.
  - À la pointe
3. D'après Peter Andrew, quel est l'intérêt des cellules souches issus d'un embryon face aux cellules souches adultes ?
  - Elles sont très maniabiles et génèrent des cellules pour les maladies cardiovasculaires.
  - Elles sont très maniabiles et elles peuvent générer tous les types de cellules.
4. Pour travailler avec une ligne cellulaire, le chercheur Peter Andrew :
  - Fait un prélèvement de l'ovule fécondé, le blastocyste, et les cellules souches prélevées servent de matière première.
  - Fait un prélèvement de l'ovule non fécondé et les cellules souches prélevées servent de matière première.
5. Pourquoi les scientifiques s'intéressent-ils aux cellules souches ?
  - À cause de leur capacité à faire disparaître le reste des cellules.
  - À cause de leur capacité pour se transformer dans d'autres types de cellules.
6. L'Union Européenne appuie cette recherche pour :
  - Contribuer à une nouvelle forme de médecine.
  - Accompagner le malade au cours de sa maladie.
7. Pour Peter Andrew l'idéal serait que :
  - Les chercheurs échangent les lignes cellulaires.
  - Tous les chercheurs européens travaillent avec les mêmes lignes cellulaires.
8. Les embryons issus d'insémination sont fécondés :
  - Dans une éprouvette.
  - Dans une cuvette.
9. Est-ce que tous les pays européens autorisent à utiliser les embryons restants au profit de la recherche ?
  - Non
  - Oui
10. La plupart des fonds européens destinés à la recherche sur les cellules souches embryonnaires vont vers des pays tels que :
  - Le Royaume Uni, la Belgique et la Suède.
  - L'Allemagne, l'Italie et la Belgique.
11. Le député conservateur Timothy Kirkhope est :
  - Pour la recherche sur les cellules souches embryonnaires.
  - Contre la recherche sur les cellules souches embryonnaires.
12. La députée allemande, Evelyne Gebhardt, est contre :
  - Parce que les femmes se sont prononcées contre cette pratique.
  - Parce que la femme ne doit pas devenir un instrument de la recherche.
13. En Asie:
  - Cette recherche est effectuée seulement par des chercheurs européens et américains.
  - Cette recherche est effectuée majoritairement par des chercheurs européens et américains.
14. Le Parlement Européen :
  - A approuvé en majorité la recherche sur les cellules souches embryonnaires.
  - S'est abstenu de se prononcer sur la recherche de cellules souches.



B. Essayons de bien comprendre. Pour cela nous vous proposons de compléter ce schéma pour refléter de manière visuelle que nous avons bien compris et pour retenir dans notre mémoire certains aspects importants sur l'état de la question.



C. Appliquez ensuite les stratégies apprises dans le cours de français et d'espagnol pour faire un bon résumé, et résumez par écrit ce document vidéo.

RÉSUMÉ DE LA VIDÉO:

.....

.....

**3.- DOCUMENT ÉCRIT.-** Ce deuxième document nous permettra d'aborder le sujet d'un autre point de vue, le point de vue éthique et politique, sans doute celui qui suscite le plus de controverses.



**A. Lisez le texte deux fois :** une première fois en silence et une deuxième fois à voix haute en classe. Répondez ensuite aux questions proposées en groupes de deux. Finalement, observez comment l'auteur de l'éditorial cite ses références, c'est ce que vous devrez faire, lorsqu'on vous demande de consulter les TICs ou la bibliothèque lors de la réalisation d'un travail.

### Éditorial : Les milieux des cellules souches — biologie, éthique et politiques

La rencontre du spermatozoïde et de l'ovule au bon endroit, habituellement une trompe de Fallope, mais de plus en plus souvent dans une boîte de Pétri, a des répercussions sur les plans biologique, éthique et politique.

Sur le plan biologique, ce noyau de matières nucléiques commence à se multiplier pour former deux cellules, ensuite quatre, puis huit – jusqu'à ce que, 14 jours plus tard, cet embryon préimplantatoire (blastocyste) contienne de 100 à 140 cellules environ. Les cellules souches, population de cellules contenues dans le blastocyste, ont une capacité de réplication continue et, semble-t-il, indéfinie. Dans le bon environnement, elles peuvent se différencier en de nombreux types de cellules. Conjuguées à la facilité relative avec laquelle il est possible de les identifier, de les extraire et de les cultiver, leur capacité proliférative illimitée rend les cellules souches embryonnaires des plus intéressantes pour les chercheurs à l'affût de nouveaux traitements contre le diabète, la maladie de Parkinson et d'autres problèmes.

Le contexte éthique du prélèvement de cellules souches chez les adultes est relativement simple et les lignes directrices des trois conseils couvrent déjà l'utilisation des tissus de fœtus en recherche<sup>1</sup>. Le prélèvement de cellules souches d'embryons vivants constitue toutefois une innovation récente que n'avaient pas prévue les lignes directrices en question. Le prélèvement des cellules entraîne la destruction de l'embryon, ce qui pousse les chercheurs dans un domaine contesté de l'éthique. Certains croient que le blastocyste de 14 jours n'a pas d'individualité inhérente<sup>2</sup>. D'autres ne sont pas d'accord et croient que ces embryons ont un droit moral sur la société et qu'il faut les protéger<sup>3</sup>.

Les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) se sont lancés sur ce terrain épineux pour diffuser des politiques et des règles nouvelles sur la recherche financée par le gouvernement fédéral et au cours de laquelle on utilise des cellules souches humaines<sup>4</sup>. La nouvelle politique permet de prélever des cellules souches d'embryons «de réserve» créés par fécondation in vitro, interdit certaines recherches comme le clonage humain, crée un registre de toutes les cultures de cellules souches et les met à la disposition de tous les chercheurs, et interdit le paiement des embryons ou des cellules souches donnés. Reconnaisant que le cadre éthique est plutôt sommaire dans ce domaine, les IRSC ont créé un Comité national d'évaluation de la recherche sur les cellules souches, qu'ils ont chargé d'étudier la conformité à l'éthique de toutes les recherches subventionnées par les IRSC et portant sur les cellules souches humaines.

Ces politiques sont à la fois opportunes et raisonnables. Que dire toutefois des recherches sur les cellules souches financées par le secteur privé? Les lignes directrices des IRSC ne les réglementent pas. La recherche biomédicale dite «Nasdaq» se propage comme la salicaire pourpre dans les marais de l'Ontario. Nous avons besoin d'une mesure législative fédérale qui régira toutes les recherches sur les cellules souches effectuées au Canada. Ni les milieux scientifiques ni le public ne devraient se satisfaire d'un double étalon qui laisse les recherches subventionnées par le secteur privé échapper en fait à l'examen éthique et aux mesures de protection réglementaires. Le Comité permanent de la santé de la Chambre des communes a étudié un avant-projet de mesure législative. Beaucoup de pays d'Europe et d'ailleurs ont adopté des lois<sup>5</sup>. Nous devons le faire nous aussi. — JAMC

Source: <http://www.cma.ca/cgi/content/full/166/8/1007>

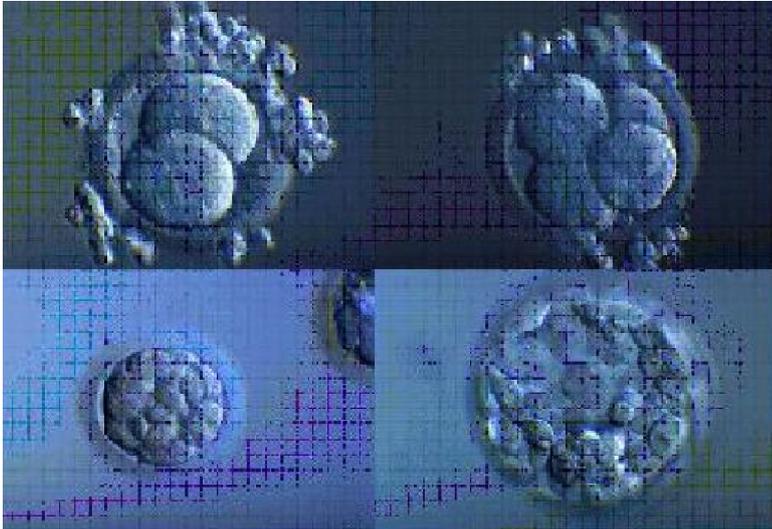
#### Références

1. Instituts de recherche en santé du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie et Conseil de recherches en sciences humaines. *Énoncé de politique des trois conseils : Éthique de la recherche avec des êtres humains*. Mise à jour : 21 nov. 2000. Disponible à l'adresse <http://www.nserc.ca/programs/ethics/francais/policy.htm> (consulté le 23 janv. 2002).
2. McGee G, Caplan A. The ethics and politics of small sacrifices in stem cell research. *Kennedy Inst Ethics J* 1999;9(2):151-8. [Medline]
3. Doerflinger RM. The ethics of funding embryonic stem cell research: a Catholic viewpoint. *Kennedy Inst Ethics J* 1999;9(2):137-50. [Medline]
4. Recherche sur les cellules souches pluripotentes humaines : Recommandations pour les recherches subventionnées par les IRSC. Rapport final, janvier 2002. [www.cihr.ca](http://www.cihr.ca)
5. McLaren A. Ethical and social considerations of stem cell research. *Nature* 2001; 414:129-31. [Medline]



**B. Répondez aux questions suivantes.**

La division cellulaire de 2 à 32 cellules



- Les cellules souches embryonnaires ont une capacité de réplication très limitée.
- Les cellules souches mettent très longtemps à se multiplier.
- C'est la destruction de l'embryon qui provoque le débat éthique parmi les chercheurs.
- Tout le monde pense que le blastocyste de 14 jours n'a pas d'individualité inhérente.
- Les nouvelles normes canadiennes autorisent le clonage humain et le prélèvement de cellules souches d'embryon.
- Au Canada, le Comité national d'évaluation de la recherche sur les cellules souches embryonnaires s'occupe des recherches subventionnées par les IRSC (les Instituts de recherche en santé du Canada) et des recherches sur les cellules souches financées par le secteur privé.



**C. Racontez oralement à tour de rôle le texte que vous venez de lire.**

**D. D'après-vous, les mesures adoptées par le Canada sont-elles suffisantes ?**



E. Une des tâches qui vous sera demandée dans votre vie professionnelle, surtout si vous travaillez dans l'avenir dans le domaine scientifique sera le résumé ou « Abstract ». Nous vous proposons de lire ce résumé en français et en anglais et de le reproduire en espagnol, car un de nos objectifs essentiels est d'améliorer notre compétence linguistique dans les trois langues. Lisez-les attentivement car ils vous donneront des informations nouvelles sur les cellules souches adultes.



### ► Résumé

Nos connaissances sur les cellules souches (CS) humaines, embryonnaires ou adultes, se sont considérablement enrichies au cours de ces dernières années, parfois de manière inattendue, et elles ouvrent de fascinantes perspectives en thérapie cellulaire. On sait depuis longtemps que des CS assurent le renouvellement permanent des lignées hématopoïétiques, de l'intestin ou de la peau tout au long de la vie, mais on en a identifié dans beaucoup d'autres tissus. Toute la question aujourd'hui est de déterminer si dans le cerveau, le muscle, ou le cœur, l'on peut les activer à des fins de réparation tissulaire. L'absence de risque et leur possible utilisation en situation autologue font des CS adultes un produit thérapeutique attractif, mais les obstacles à surmonter sont considérables: nombre limité, faible expansion, perte de potentiel avec l'âge entre autres. Les chercheurs sont donc devant un double défi: mieux comprendre la fonction physiologique de ces CS tissulaires adultes, et surtout déterminer comment conférer à ces CS un rôle thérapeutique dans des maladies actuellement sans solution. C'est pourquoi l'identification encore très controversée dans les tissus adultes ou foetaux de CS pluripotentes a suscité beaucoup d'espoir. À moins qu'on ne puisse reprogrammer ces cellules adultes en CS embryonnaires, une fiction devenue réalité chez la souris.

### ► Abstract

Fascinating and provocative findings have shaken the stem cell field during these past years, which may be exploited in the future in cell replacement therapies. Continuous renewal of blood, skin, and gut cells, has long be attributed to stem cells, but it was more unexpected to identify cells that fulfil the requirements for stem-progenitor cells in many tissues with a slow turnover such as heart, kidney, muscle and brain. However, despite their lack of risk and immunological barrier, adult stem cells are yet of poor therapeutic value in many diseases, because they are available in scarce number, are poorly amplified and loose potential with ageing, among many obstacles. Thus, the identification in adult and more recently fetal tissues, of cells with a high proliferative capacity and multi-lineage differentiation potential has been wellcome, although their existence is still a matter of controversy. An alternative would be to activate stem cells in situ, by acting on components of the niche as recently exemplified in the hematopoetic system. Finally, as fiction meets reality, it may become possible to reprogram human adult cells in pluripotent ES cells-like, as recently demonstrated in mice.

*Mots clés : Cellule souche, Thérapie cellulaire, Différenciation, Greffe, Humain*

*Keywords: Stem cell, Differentiation, Cell therapy, Transplant, Human*

### E. Et vous, qu'en pensez-vous par rapport aux cellules souches adultes ?

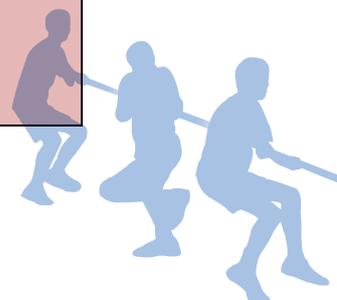
Réagir à cet article: Dans la même rubrique

[http://www.genethique.org/doss\\_theme/dossiers/cellules\\_souches/def\\_cellules\\_souches.htm](http://www.genethique.org/doss_theme/dossiers/cellules_souches/def_cellules_souches.htm)

Votre nom (ou pseudonyme) : \_\_\_\_\_

Votre adresse email : \_\_\_\_\_

Texte de votre message :



E.- Nous vous proposons ensuite de regarder cette [vidéo](#) qui nous parle d'une application des cellules souches embryonnaires pour réparer des traumatismes de la moelle épinière. C'est une recherche qui a lieu à l'INSERM de Montpellier, financée par l'Union Européenne, et à laquelle participent des médecins et des scientifiques de différents pays européens.

1. Visionnez la vidéo deux fois.
2. Remplissez cette grille sur la méthode scientifique suivie. Expliquez chaque phase de l'essai:

[LES CELLULES SOUCHES EMBRYONNAIRES] Mai 2010

Premier essai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essai, observation et constatation sur des souris, conclusion...</li> </ul>
Deuxième essai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essai sur des.....</li> </ul>
Application chez les humains	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essai chez les humains...</li> </ul>

F.- DERNIÈRE TÂCHE OU TÂCHE FINALE (tâche en groupes de quatre): 

RASSEMBLONS NOS IDÉES ET PRÉPARONS UN EXPOSÉ FINAL ORAL ET ÉCRIT EN NOUS AIDANT DES TICS. DANS VOTRE EXPOSÉ VOUS DEVEZ :

Définir ce qu'est une cellule souche embryonnaire.

Définir comment on obtient une ligne cellulaire

Quel est l'état actuel de la question en Europe.

Quelle est votre opinion par rapport aux cellules souches embryonnaires et adultes.

Parler d'une autre application semblable à celle de Montpellier sur la moelle épinière en Espagne ou en Europe.

Donner votre avis sur le besoin d'avoir des Comités Éthiques Nationaux ou Européens qui surveillent ces recherches.

Attention! Révisez tout le travail fait jusqu'à présent et consultez les documents ou sites que votre professeur vous proposera.

**TACHE DE COÉVALUATION:**

Comme dans le cours de Français nous vous proposons une tâche pour évaluer la production de vos camarades, les aider à progresser et comprendre les critères, selon lesquels, le professeur vous évaluera. Elle vous permettra aussi de mieux répondre aux critères d'évaluation de la matière et donc de réussir. Pour ce faire utilisez la grille ci-jointe.

**IR AL ANEXO**

**CO-ÉVALUATION : CRITÈRES POUR L'ÉVALUATION D'UNE TÂCHE SUR UN CONTENU SCIENTIFIQUE EN FRANÇAIS :** À présent vous apprenez à évaluer les productions et les exposés de vos camarades. Écoutez-les attentivement pour les évaluer.

NOM \_\_\_\_\_

PRÉNOM \_\_\_\_\_

CLASSE \_\_\_\_\_

PRODUCTION ÉVALUÉE (Excellent, bien, satisfaisant, insatisfaisant) : \_\_\_\_\_

GROUPES	1 Expression orale : Excellent, satisfaisant, insatisfaisant.	2 Expression écrite et présentation : Excellent, satisfaisant, insatisfaisant.	3.- Contenus philosophiques traités: Excellent, satisfaisant, insatisfaisant.	Appréciation du professeur :  3 points
<p>1. A Le discours n'a pas de fautes de vocabulaire, ni de prononciation et le discours est ordonné et fluide. Les participants ont réussi la tâche. Ils ont apporté leurs propres idées. Ils ont réagi et répondu très bien aux questions des camarades et du professeur. Les élèves ont regardé le public, ils ont eu l'attitude adéquate (expression et gestes). Excellent (3 points).</p> <p>1. B Le discours a quelques fautes de prononciation ou d'expression (grammaticales ou syntaxiques). Le vocabulaire est peu varié. Le discours est peu fluide, mais cohérent et compréhensible même si quelques messages sont mal construits. Les participants ont réussi la tâche. Ils ont apporté leurs propres idées. Ils ont réagi et répondu assez bien aux questions des camarades et du professeur : Satisfaisant (2 points)</p> <p>1. C Le discours a assez de fautes de prononciation, grammaticales ou syntaxiques qui entravent la compréhension. L'usage de quelques termes de vocabulaire est incorrect. L'expression n'est pas fluide et quelques messages sont incorrects. Les participants n'ont pas réussi la tâche. Ils n'ont pas su répondre aux questions des camarades ni du professeur : Insatisfaisant: (1 point).</p>	<p>2. A Le texte respecte les différentes phases (information, élaboration, présentation) qui permettent de se créer une opinion argumentée sur un sujet scientifique. Le texte n'a pas de fautes ni de vocabulaire, ni d'orthographe, ni de syntaxe. Les participants réutilisent bien les définitions, les expressions et les mots clés en rapport avec le thème. Les expressions utilisées pour donner leur opinion correspondent au registre adéquat. Les participants ont réussi la tâche demandée. Ils ont inclus leurs propres idées. Ils ont employé des structures et des termes nouveaux. La présentation est très soignée : Excellent (3 points).</p> <p>2. B Le texte respecte en partie les différentes phases (information, élaboration, présentation) qui permettent de se créer une opinion argumentée sur un sujet scientifique, mais le discours est compréhensible. Le texte a quelques fautes de vocabulaire, ou d'orthographe mais les participants réutilisent bien quelques définitions, expressions et mots clés en rapport avec le thème. Les participants ont réussi la tâche. Ils ont apporté quelques idées originales propres. La présentation est acceptable : Bien (2 points).</p> <p>2. C Le texte ne respecte les différentes phases (information, élaboration, présentation) qui permettent de se créer une opinion argumentée sur un sujet scientifique mais le discours est compréhensible, même s'il manque de cohésion. Le texte a assez de fautes de vocabulaire, d'orthographe et de syntaxe. Les participants ne réutilisent pas bien les définitions, expressions ou mots clés en rapport avec le thème. Les participants n'ont pas réussi la tâche demandée. La présentation est peu soignée: Insatisfaisant (1 point)</p>	<p>3. A Ils ont très bien cherché, compris et sélectionné l'information scientifique pertinente pour résoudre la tâche demandée. Ils ont respecté les trois phases propres pour se créer une opinion argumentée sur un sujet scientifique. Ils ont rédigé l'exposé oral sur les cellules souches, les définitions, les applications et leurs opinions avec un bon degré de correction. Ils ont très bien expliqué les références aux sources consultées et la conclusion sur problème posé: Excellent (4 points).</p> <p>3. B Ils ont bien cherché, compris et sélectionné l'information scientifique pertinente pour résoudre la tâche demandée. Ils ont plus ou moins respecté les trois phases propres pour la rédaction d'un texte scientifique. Ils ont rédigé l'exposé oral sur les cellules souches, les définitions, les applications et leurs opinions, avec un degré de correction adéquat. Ils n'ont pas bien souligné les références aux sources consultées et la conclusion sur le sujet en question n'est pas très cohérente: Satisfaisant (3 points).</p> <p>3. C Ils ont bien cherché, mais ils n'ont pas bien compris ni sélectionné l'information scientifique pertinente pour résoudre la tâche demandée. Ils ont fait la rédaction du rapport sans respecter les trois phases propres de celui-ci. Leurs définitions ne sont pas claires et leurs opinions sur le sujet en question ne sont pas justifiées. Ils n'ont pas bien souligné les références aux sources consultées et la conclusion donnée au problème posé n'est pas cohérente: Insatisfaisant (1 point).</p>		



**ANNEXES POUR LES PROFESSEURS :**

**DOCUMENT VIDÉO : « Le parlement européen et les cellules souches embryonnaires »**

**TEST DE COMPRÉHENSION ORALE CORRIGÉ : Visionnez deux fois la vidéo et cochez la bonne réponse.**

1. *Comment est la législation au Royaume Uni en ce qui concerne la recherche sur les cellules souches embryonnaires ?*
  - Très libérale V
  - Restrictive
2. *Quel est l'état de la recherche au Royaume Uni (Université de Sheffield) ?*
  - Ce n'est pas un domaine de recherche prioritaire.
  - À la pointe V
3. *D'après Peter Andrew, quel est l'intérêt des cellules souches issus d'un embryon face aux cellules souches adultes ?*
  - Elles sont très maniables et génèrent des cellules pour les maladies cardiovasculaires.
  - Elles sont très maniables et elles peuvent générer tous les types de cellules. V
4. *Pour travailler avec une ligne cellulaire, le chercheur Peter Andrew :*
  - Fait un prélèvement de l'ovule fécondé, le blastocyste, et les cellules souches prélevées servent de matière première. V
  - Fait un prélèvement de l'ovule non fécondé et les cellules souches prélevées servent de matière première.
5. *Pourquoi les scientifiques s'intéressent-ils aux cellules souches ?*
  - À cause de leur capacité pour faire disparaître le reste des cellules.
  - À cause de leur capacité pour se transformer dans d'autres types de cellules. V
6. *L'Union Européenne appuie cette recherche pour :*
  - Contribuer à une nouvelle forme de médecine. V
  - Accompagner le malade dans le cours de la maladie.
7. *Pour Peter Andrew l'idéal serait que :*
  - Les chercheurs échangent les lignes cellulaires.
  - Tous les chercheurs européens travaillent avec les mêmes lignes cellulaires. V
8. *Les embryons issus d'insémination sont fécondés :*
  - Dans une éprouvette. V
  - Dans une cuvette.
9. *Est-ce que tous les pays européens autorisent d'utiliser les embryons restant au profit de la recherche ?*
  - Non V
  - Oui
10. *La plupart des fonds européens destinés à la recherche sur les cellules souches embryonnaires vont vers des pays tels que :*
  - Le Royaume, la Belgique et la Suède. V
  - L'Allemagne, l'Italie et la Belgique.
11. *Le député conservateur Timothy Kirkhope est :*
  - Pour la recherche sur les cellules souches embryonnaires. V
  - Contre la recherche sur les cellules souches embryonnaires.
12. *La députée allemande est contre :*
  - Parce que les femmes se sont prononcées contre cette pratique.
  - Parce que la femme ne doit pas devenir un instrument de la recherche. V
13. *En Asie:*
  - Cette recherche est effectuée seulement par des chercheurs européens et américains.
  - Cette recherche est effectuée majoritairement par des chercheurs européens et américains. V
14. *Le Parlement Européen :*
  - A approuvé en majorité la recherche sur les cellules souches embryonnaires. V
  - S'est abstenu de se prononcer sur la recherche de cellules souches.



## POUR EN SAVOIR PLUS. TEXTES À PROPOSER AUX ÉLÈVES

### 1. Cellules souches embryonnaires

Le 6 février 2006 paraissait au Journal Officiel le [décret](#) permettant aux laboratoires français de créer des lignées de cellules souches embryonnaires humaines. Également appelées cellules ES (d'après la terminologie anglaise Embryonic Stem cells), ces cellules fascinent en raison de leur pluripotence : elles peuvent en effet se différencier en n'importe quel type cellulaire de l'organisme.

Leur obtention passe par la conception d'embryons *in vitro* (soit par fécondation, soit par clonage). En France, selon la loi actuelle, les biologistes ne peuvent utiliser que des embryons conçus par fécondation *in vitro* dans le cadre d'un projet parental, mais ne faisant plus l'objet d'un tel projet – on les qualifie d'embryons surnuméraires.

Les cellules souches sont extraites de blastocystes, autrement dit des embryons de 5 jours. À ce stade, dit pré-implantatoire, les embryons ressemblent à des sphères qui seraient totalement creuses, n'était-ce la présence d'un petit amas : il s'agit du « bouton embryonnaire », constitué de cellules ES.

La mise en culture de ces cellules permet ensuite d'obtenir des lignées cellulaires. Cette manipulation a été réalisée pour la première fois avec succès en 1998 par l'équipe de James Thompson, de l'université du Wisconsin aux États-Unis [1].

Source : <http://www.larecherche.fr/content/mot-du-jour/article.html?id=24854>

Pour en savoir plus

- [Embryon : des souris et des hommes](#) (Cécile Klingler, *La Recherche*, avril 2002).
- [Cellules souches, résultats embryonnaires](#) (Cécile Klingler, *La Recherche*, janvier 2005)
- [Dossier d'information de l'Inserm](#) :

### 2.Médecine

#### Plus de questions religieuses et morales avec les cellules embryonnaires. Du nouveau du côté des cellules souches, Bush, le Vatican et Chirac peuvent dormir sur leurs deux oreilles

Les cellules souches ont deux qualités que ne possèdent pas les autres cellules : leur capacité à se multiplier indéfiniment en culture *in vitro*, aussi longtemps qu'elles sont laissées dans un état indifférencié ; et leur aptitude à se différencier dès lors que leur sont proposés des facteurs adéquats.

#### Foetus et cordon ombilical

Elles existent chez l'embryon, chez le fœtus et son cordon ombilical, ou chez l'individu né - qu'on qualifie alors ... d'adulte. Auparavant, des scientifiques avaient déjà obtenu une avancée majeure en réussissant à transformer des cellules de peau humaine en cellules souches, ouvrant la voie à de nouveaux traitements contre le cancer, le diabète ou encore la maladie d'Alzheimer. Cette découverte simultanée par une équipe japonaise et une équipe américaine permet en outre d'obtenir des cellules souches sans passer par la destruction d'embryons, ce qui permet de contourner le débat éthique sur la question. Or, on se souvient que le Président Bush s'était strictement opposé à l'utilisation de cette technique sous le prétexte qu'elle compromettrait le but élevé de la science et le caractère sacré de la vie humaine. Cette décision avait en son temps aussi été suivie par le Président Chirac et continue d'être soutenue par le Vatican qui condamne fermement toute manipulation sur



l'embryon humain mais encourage la recherche scientifique sur les cellules souches adultes. Les cellules souches sont considérées comme une possible panacée face à certaines des maladies les plus mortelles ou handicapantes, car elles peuvent évoluer en cellules de 220 types différents. Les cellules souches embryonnaires, localisées dans la masse cellulaire interne du tout jeune embryon sont exceptionnelles en ce qu'elles participent à l'édification de tous les tissus du futur individu.

### **Cellules à tout faire**

Cette totipotence les qualifie pour réparer tous les tissus, et les rend aptes à livrer une information, pour l'instant inégalée, sur le développement embryonnaire et son contrôle génétique. En permettant aux scientifiques d'y avoir plus facilement accès, la découverte annoncée devrait permettre de faire avancer rapidement la recherche pour le traitement du cancer, des maladies d'Alzheimer et de Parkinson, du diabète, de l'arthrite, des lésions de la moelle épinière, des accidents vasculaires cérébraux (AVC), des brûlures et des maladies cardiaques. Cette nouvelle technique peut être reproduite de manière simple par des laboratoires standard et le financement des recherches, jusqu'ici entravé par le débat éthique, pourra ainsi augmenter. A la lumière de ces premiers résultats, il apparaît que les cellules souches adultes du tissu adipeux, qui ont l'intérêt d'être disponibles en quantité et de ne susciter aucun débat éthique, sont promises à un bel avenir dans la reconstruction des tissus dégradés ou perdus. La nouvelle décision vient d'être prise par l'administration Obama qui a promis de lever certaines des restrictions budgétaires de cette recherche ordonnées par son prédécesseur. Les cellules souches obtenues à partir d'adultes ou de fœtus sont déjà utilisées dans des essais thérapeutiques même si elles sont plus versatiles que les cellules embryonnaires en ce qui concerne le nombre de variétés qu'elles sont susceptibles de produire. Puisque ces cellules sont capables de construire n'importe quel type de tissu de l'organisme, la théorie implique qu'un jour viendra où elles pourront remplacer des organes placées à l'extérieur du corps ou des cellules qui ne fonctionnent plus pour traiter le diabète, les accidents cardiaques, ou d'autres maladies.

### **Budgets limités**

L'administration Bush s'est efforcée de limiter la budgétisation de cette recherche car elle pensait que la création de cellules impliquait la destruction d'embryons humains. Le nouvel essai thérapeutique doit s'appliquer à une dizaine de patients atteints de lésions sévères de la moelle épinière. Elles seront injectées sur les sites des lésions après la survenue de la lésion car les chercheurs sont convaincus que ce traitement ne pourra s'appliquer efficacement aux lésions anciennes. Ces impressions sont mêlées de crainte car si les premières tentatives se soldent par un échec, l'avenir de ces traitements risque d'être compromis pour des années ce qui équivaldrait à un véritable désastre. D'un autre côté, le propos de telles études serait de montrer plutôt la sécurité que l'efficacité. Les scientifiques les moins ambitieux se contenteraient d'obtenir des résultats moins probants, affirmant que s'ils obtenaient seulement une amélioration modeste, cette dernière pourrait ensuite être complétée par des manœuvres de réadaptation. Une nouvelle technique de traitement consisterait à se servir de facteurs de croissance pour transformer les cellules souches embryonnaires en précurseurs de cellules neuronales appelées oligodendrocytes qui ensuite, peuvent être injectées dans les lésions médullaires. L'espoir dans cette méthode de traitement réside dans le fait que les cellules injectées aideront à réparer le tissu de protection et de soutien connu sous l'appellation de myéline qui entoure les neurones ce qui permettrait, à la longue, de restaurer la transmission des signaux.

### **Préoccupations**

Une des préoccupations majeures des investigateurs se situe au niveau de la sécurité du traitement en ce sens que si des cellules embryonnaires sont introduites dans le corps, elles sont susceptibles de former des tumeurs. La société qui développe cette thérapeutique est aussi à la pointe de la recherche sur les produits contre le cancer par l'intermédiaire des télomères, ces chapeaux qui couvrent les extrémités des chromosomes et qui régulent le vieillissement. Un des nouveaux projets de recherche dans ces domaines sera consacré au traitement de la dégénérescence maculaire, cette atteinte de l'oeil qui rend aveugle les personnes très âgées. Beaucoup mettent leurs espoirs dans une technique plus novatrice qui consiste à transformer les cellules de la peau en d'autres cellules qui ressemblent à s'y méprendre à des cellules embryonnaires. De la sorte on pourrait espérer pouvoir se priver un jour des embryons alors que le tissu construit à partir de cette technique permettrait de se passer à courte échéance du traitement immunosuppresseur pour prévenir les rejets. Cette nouvelle technique oblige cependant à placer des gènes dans la peau par l'intermédiaire de virus qui sont toujours susceptibles d'apporter avec eux un risque cancérogène.



F.D.A. Approves a Stem Cell Trial Article Tools Sponsored By By ANDREW POLLACK Published : January 23, 2009

Source: <http://www.ethique-info.net/Du-nouveau-du-cote-des-cellules.html>

### **3. Barack Obama a signé un décret pour lever l'interdiction sur l'utilisation de fonds du gouvernement fédéral américain pour la recherche médicale, en faisant usage de cellules souches embryonnaires.**

En donnant son feu vert, Barack Obama dit faire confiance aux scientifiques qui pensent que les cellules souches embryonnaires humaines pourraient aider les chercheurs à mieux comprendre et pouvoir guérir certaines des maladies les plus graves comme le diabète, la maladie de Parkinson ou encore l'Alzheimer. Mais pour l'instant, on ne connaît qu'en partie les promesses que recèlent les travaux sur ces cellules souches, a fait observer Barack Obama.

Le chef de l'exécutif américain reconnaît que de telles recherches sont très controversées pour des raisons idéologique. Mais après de mûres réflexions et beaucoup de débats, Barack Obama a pris des mesures qu'il juge utiles pour le monde. La majorité des Américains seraient favorables à la recherche sur les cellules souches, a déclaré Barack Obama.

Les cellules souches embryonnaires seront encadrées avec soin, a assuré le président américain. "Nous allons mettre au point des directives strictes qui seront rigoureusement appliquées", a-t-il dit. Barack Obama promet de veiller à ce que le gouvernement n'ouvre jamais la porte à "l'usage du clonage pour reproduire des êtres humains", a précisé M. Obama.

Barack Obama a exposé les principales raisons qui justifient ces choix. Il s'agit avant tout de garantir que les données scientifiques ne pourront en aucun cas être déformées ou dissimulées au service d'un agenda politique particulier et aussi de veiller à ce que des décisions scientifiques qui seront prises se fondent sur des faits et non une idéologie chrétienne ou autre.

En août 2001, l'ancien président George Bush avait interdit que les Américains financent la recherche sur de nouvelles lignes de cellules souches embryonnaires humaines. Pour des raisons de foi, les personnes opposées à de tels travaux disent que détruire des embryons humains est totalement immoral, voire un terrible péché, la vie commençant, selon la Bible, dès le stade de l'embryon.

Les chercheurs pensent de leur côté que les cellules souches serviraient à faire progresser les connaissances de la médecine pour combattre la maladie d'Alzheimer ou la maladie de Parkinson. Ces travaux pourraient permettre de traiter des affections de la moelle épinière entraînant une paralysie.

Source : <http://www.continentalnews.fr/actualite/editorial.145/feu-vert-d-obama-pour-les-cellules-souches-embryonnaires.5890.html>



