

Différentiation = Produire des cellules spécialisées

11-14

Qu'est-ce qu'une
cellule souche?

Ce que montre la photo

Une pièce de métal et de nombreuses vis différentes.

Éléments à considérer

Des pièces de métal qui ont la même origine, peuvent être transformées en de nombreuses sortes de vis.

Des cellules souches qui ont la même origine peuvent se diviser pour produire différents types de cellules spécialisées.

Chaque cellule spécialisée a un rôle spécifique dans le corps.

Les cellules de peau, les cellules sanguines et les cellules du cerveau sont toutes des cellules spécialisées.

La production de différents types de cellules est appelée différenciation.

1. Les cellules souches embryonnaires peuvent **produire tous les types** de cellules de votre corps.
2. Les cellules souches **tissulaires produisent seulement certains types** de cellules. Les cellules souches de peau ne font que des cellules de peau. Les cellules souches sanguines ne produisent pas de la peau.



www.eurostemcell.org

Votre corps a besoin de cellules souches

11-14

Qu'est-ce qu'une
cellule souche?

Ce que montre la photo

Globules rouges.

Éléments à considérer

Les globules rouges ont seulement une durée de vie d'environ 100 jours.

Les cellules souches sanguines produisent chaque jour des millions de nouveaux globules rouges.

Vous perdez des centaines de cellules de peau morte chaque jour. Les cellules souches de peau produisent de nouvelles cellules de peau.

Parfois les cellules de votre corps meurent ou subissent des dommages. Les cellules souches produisent de nouvelles cellules saines pour les remplacer.

Votre corps a besoin de cellules souches tout au long de votre vie. Il est donc important qu'elles ne s'épuisent pas!

Les cellules souches peuvent produire des copies d'elles mêmes. Cela s'appelle l'auto-renouvellement.



www.eurostemcell.org

Différentiation = Produire des cellules spécialisées

11-14

Qu'est-ce qu'une
cellule souche?



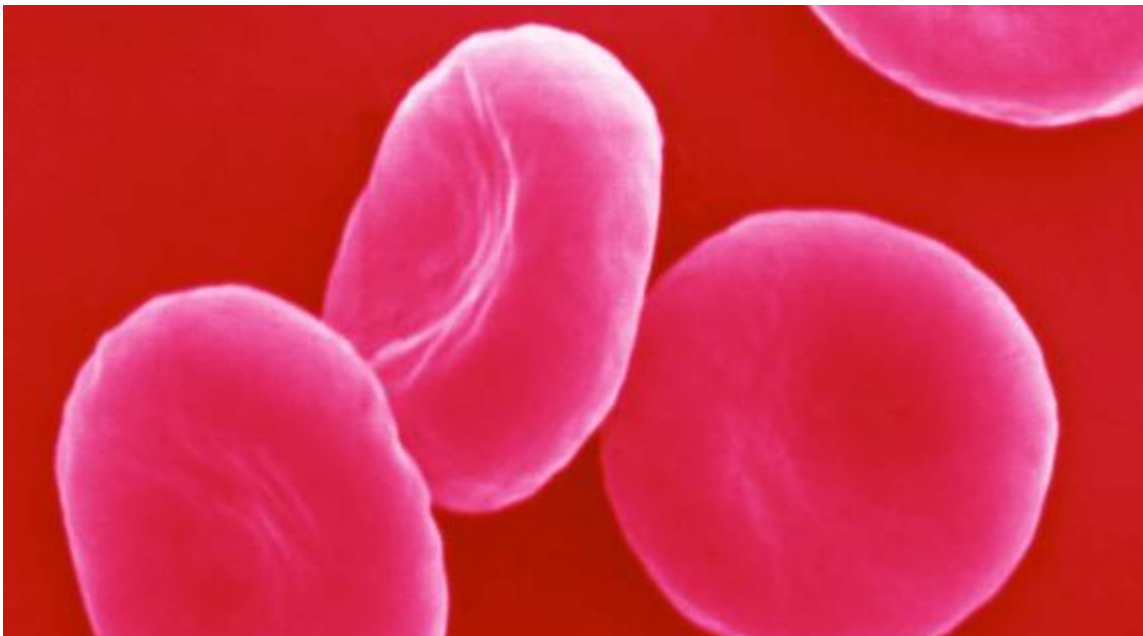
Vis: JM <http://www.logodesignweb.com/stockphoto>

www.eurostemcell.org

Votre corps a besoin de cellules souches

11-14

Qu'est-ce qu'une
cellule souche?



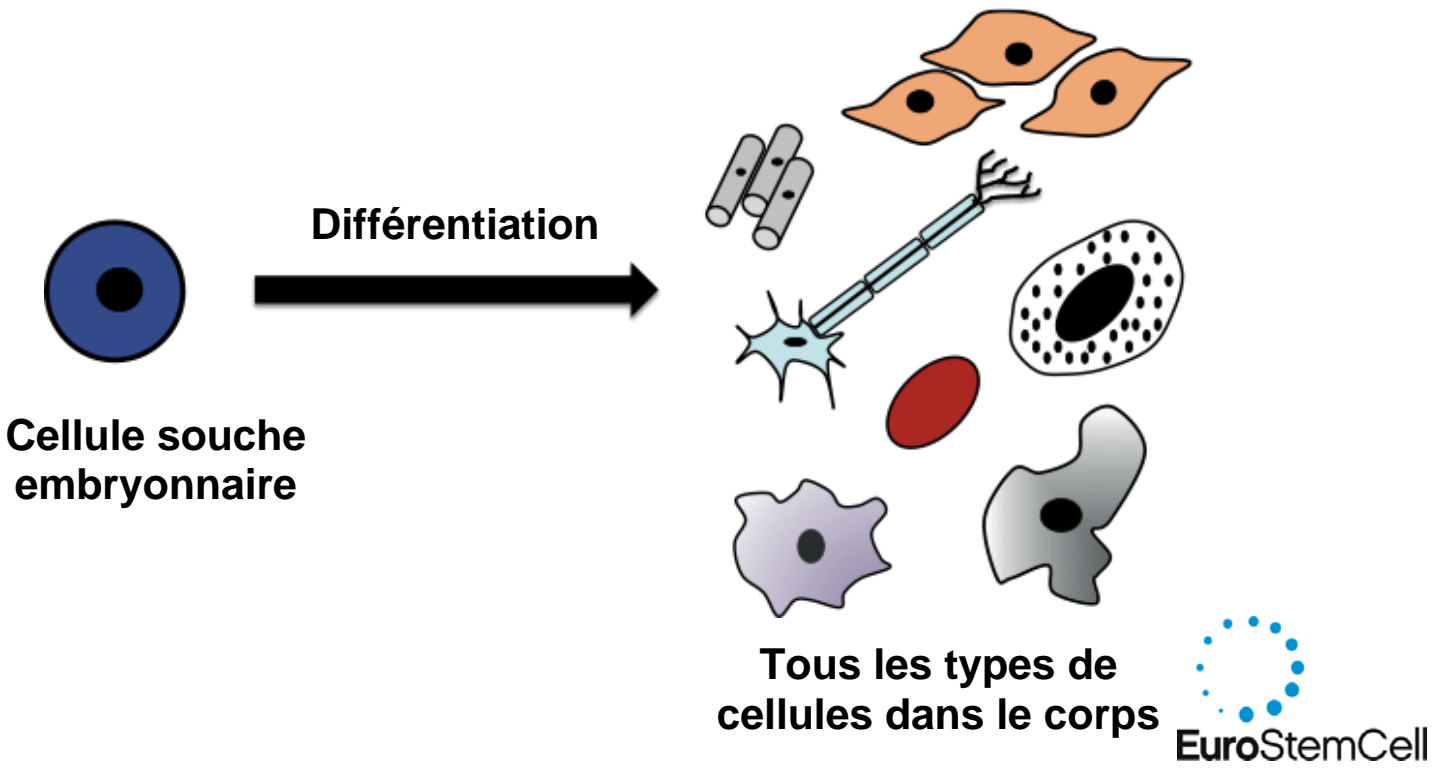
David Gregory and Debbie Marshall / [Wellcome Images](http://www.wellcomeimages.org)

www.eurostemcell.org

Les cellules souches embryonnaires

11-14

Qu'est-ce qu'une cellule souche?

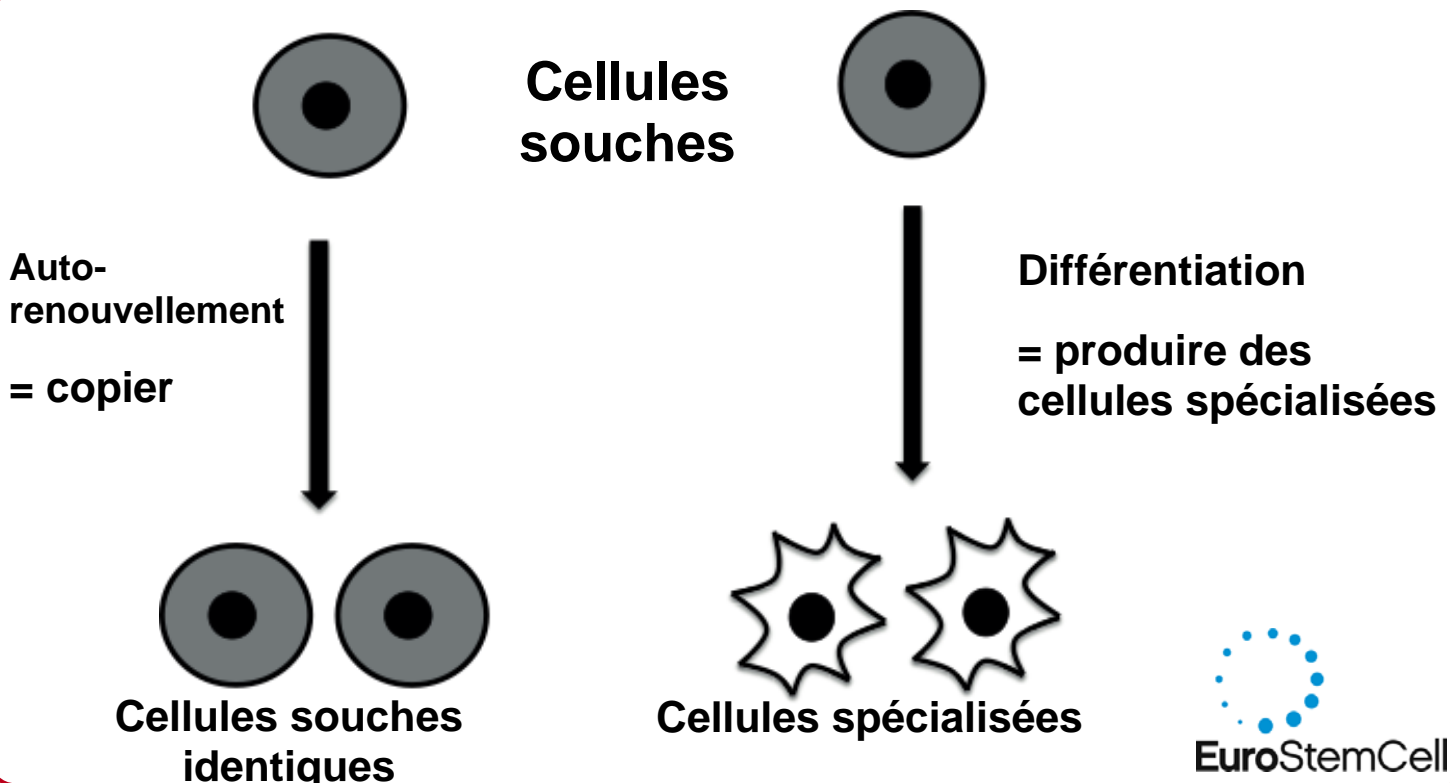


www.eurostemcell.org

Ce que les cellules souches peuvent faire

11-14

Qu'est-ce qu'une cellule souche?



www.eurostemcell.org

Regardez les cartes qui vous ont été distribuées et lisez l'information qu'elles contiennent.

Préparez une affiche ou un exposé pour expliquer aux autres élèves de votre classe, les informations les plus importantes. **Votre affiche ou exposé DOIT répondre à toutes les questions suivantes.**

Questions

1. Quelles 2 fonctions les cellules souches peuvent-elles faire?
2. Pourquoi notre corps a-t-il besoin de cellules souches?
3. Citez 2 types de cellules souches et expliquez ce que chaque type peut faire.

Indices et conseils pour les affiches

- Placez les photos et les diagrammes sur votre affiche. Vous n'êtes pas obligé de tous les utiliser.
- Utilisez des titres sur votre affiche pour aider les gens à trouver les informations les plus importantes.
- Ecrivez des messages brefs, des listes, des titres ou des légendes pour expliquer les images et les diagrammes.
- Ajoutez des flèches, des encadrements ou des schémas pour expliquer ce que vous voulez dire ou faire ressortir les messages importants.
- **Ne recopiez pas** sur l'affiche toutes les informations qui figurent sur les cartes. Les gens doivent comprendre rapidement et facilement le sujet de votre affiche.



www.eurostemcell.org

Cellules souches tissulaires



Cellule souche tissulaire

Ex: cellule souche sanguine



Certains types de cellules spécialisées

Ex: Les cellules souches sanguines produisent les globules rouges, les globules blancs, les plaquettes



www.eurostemcell.org

Les cellules souches embryonnaires proviennent d'un blastocyste

11-14

D'où proviennent les cellules
souches embryonnaires?



Yorgos Nikas/[Wellcome Images](https://www.wellcomeimages.org/)

www.eurostemcell.org

Cultiver des cellules en laboratoire

11-14

D'où proviennent les cellules
souches embryonnaires?



[Wellcome library](https://www.wellcomeimages.org/), London

www.eurostemcell.org

Les cellules souches embryonnaires proviennent d'un blastocyste

11-14

D'où proviennent les cellules souches embryonnaires?

Ce que montre la photo

Un blastocyste humain au bout d'une épingle. Les couleurs sont ajoutées pour aider à mieux voir l'image.

Éléments à considérer

Un spermatozoïde fertilise un ovule.

L'oeuf fécondé se divise en 2, puis en 4, puis en 8, puis en

Le blastocyste est formé quand l'oeuf s'est divisé en 100 cellules environ.

Les cellules souches embryonnaires proviennent du blastocyste.



www.eurostemcell.org

Cultiver des cellules en laboratoire

11-14

D'où proviennent les cellules souches embryonnaires?

Ce que montre la photo

Des cellules souches embryonnaires dans un flacon.

Éléments à considérer

Les cellules issues du blastocyste sont placées dans un flacon avec les nutriments dont elles ont besoin.

Les cellules se divisent et se multiplient.

De cette façon, les scientifiques peuvent produire de nombreuses cellules souches embryonnaires.

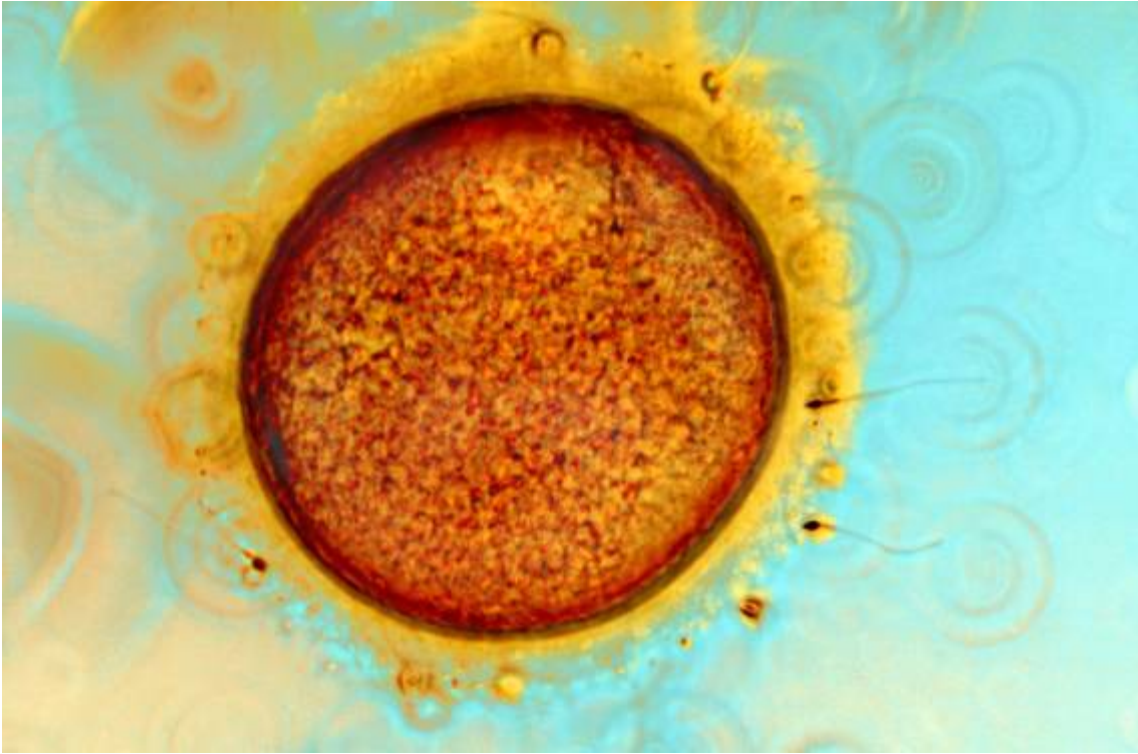
Le processus de produire beaucoup de cellules en laboratoire s'appelle la culture cellulaire.



www.eurostemcell.org

Embryons de FIV en recherche

D'où proviennent les cellules
souches embryonnaires?



Spike Walker/ [Wellcome Images](https://www.wellcomeimages.org/)

www.eurostemcell.org

Ce que montre la photo

Ovule et spermatozoïdes humains

Éléments à considérer

Certaines personnes ne peuvent pas facilement concevoir des enfants.
La FIV (fécondation in vitro) peut parfois aider.

1. Des ovules sont prélevés chez la mère.
2. Des spermatozoïdes sont prélevés chez le père.
3. Ils sont mélangés en laboratoire pour former des embryons.
4. Un embryon sain est implanté dans l'utérus de la mère.

Les autres embryons peuvent être congelés et gardés. Parfois les parents peuvent permettre aux scientifiques d'utiliser ces embryons en surplus pour la recherche.



Regardez les cartes qui vous ont été distribuées et lisez l'information qu'elles contiennent.

Préparez une affiche ou un exposé pour expliquer aux autres élèves de votre classe, les informations les plus importantes. **Votre affiche ou exposé DOIT répondre à toutes les questions suivantes.**

Questions

1. D'où proviennent les cellules souches embryonnaires? Pensez aux étapes du développement humain (de l'ovule et sperme jusqu'à l'adulte)
2. Où les scientifiques peuvent-ils obtenir des cellules souches embryonnaires pour la recherche? Qu'est-ce que la FIV?
3. Comment les scientifiques produisent-ils assez de cellules pour leur recherche?

Indices et conseils pour les affiches

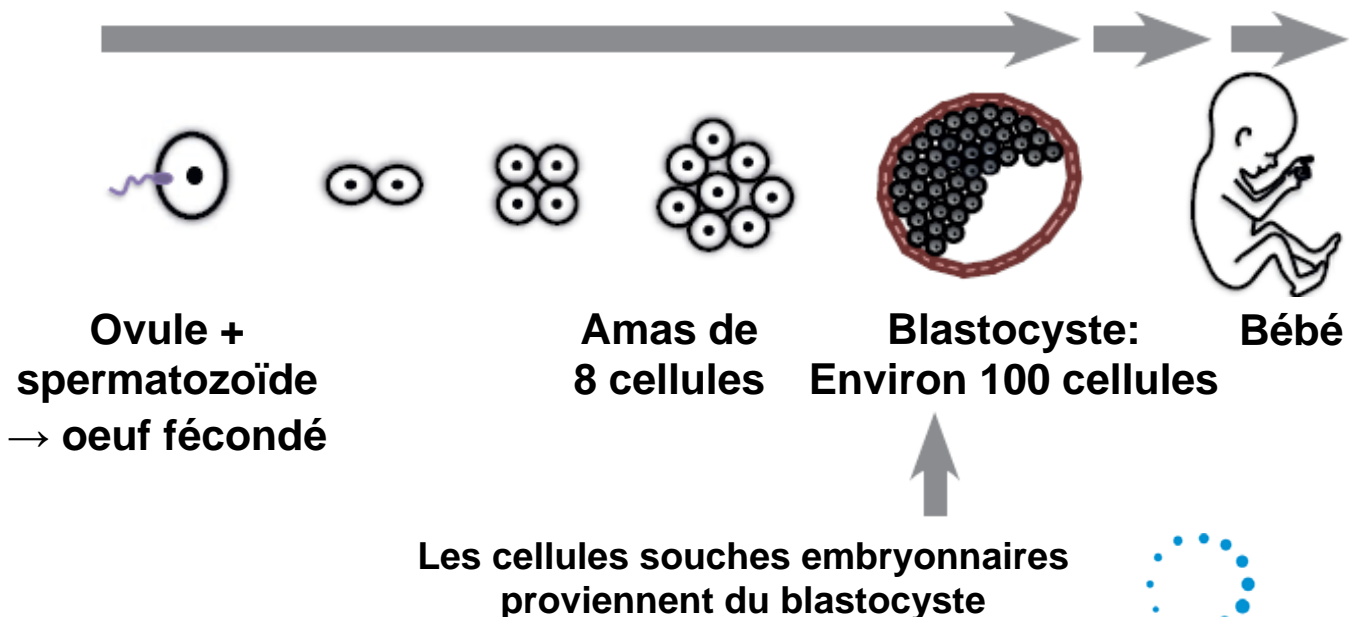
- Placez les photos et les diagrammes sur votre affiche. Vous n'êtes pas obligé de tous les utiliser.
- Utilisez des titres sur votre affiche pour aider les gens à trouver les informations les plus importantes.
- Ecrivez des messages brefs, des listes, des titres ou des légendes pour expliquer les images et les diagrammes.
- Ajoutez des flèches, des encadrements ou des schémas pour expliquer ce que vous voulez dire ou faire ressortir les messages importants.
- **Ne recopiez pas** sur l'affiche toutes les informations qui figurent sur les cartes. Les gens doivent comprendre rapidement et facilement le sujet de votre affiche.



www.eurostemcell.org

Développement humain

Les cellules se divisent pendant le développement



Les cellules souches embryonnaires
proviennent du blastocyste



www.eurostemcell.org

Comprendre les maladies

11-14

Pourquoi se donner les peine d'étudier les cellules souches



www.eurostemcell.org

Tester les médicaments

11-14

Pourquoi se donner les peine d'étudier les cellules souches



www.eurostemcell.org

Julie Reza / [Wellcome library](https://www.wellcome.org.uk/)

Ce que montre la photo

Médicaments en comprimés.

Éléments à considérer

Les scientifiques pourraient utiliser les cellules souches pour tester de nouveaux médicaments:

1. Utiliser des cellules souches pour faire produire un grand nombre de cellules spécialisées en laboratoire, par exemple, des cellules du cerveau, du foie ou du sang.
2. Prendre un nouveau médicament qu'ils souhaitent tester et l'ajouter à des cellules spécialisées.
3. Observer et étudier les effets du médicament sur les cellules spécialisées.

Ce type de test pourrait permettre de diminuer le recours aux tests sur les animaux.

Ce que montre la photo

Scientifique utilisant un microscope.

Éléments à considérer

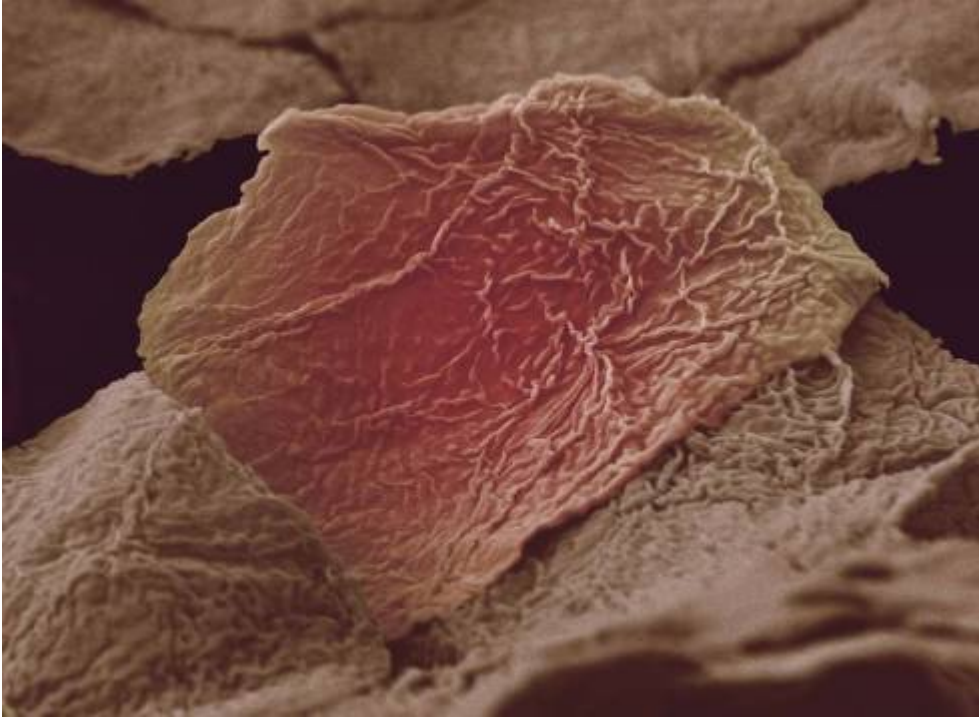
Certaines maladies sont causées par des gènes défectueux.

Les scientifiques pourraient utiliser les cellules souches pour en savoir plus sur ces maladies:

1. Cultiver des cellules souches possédants les gènes défectueux.
2. Utiliser les cellules souches pour produire des cellules spécialisées possédants les gènes défectueux, par exemple cellules du cerveau, du sang ou du foie.
3. Étudier pourquoi les cellules spécialisées ne fonctionnent pas correctement.

Soigner les patients

Pourquoi se donner les peine
d'étudier les cellules souches



Anne Weston / [Wellcome Images](https://www.wellcomeimages.org/)

www.eurostemcell.org

Ce que montre la photo

Cellules de peau d'un patient brûlé.

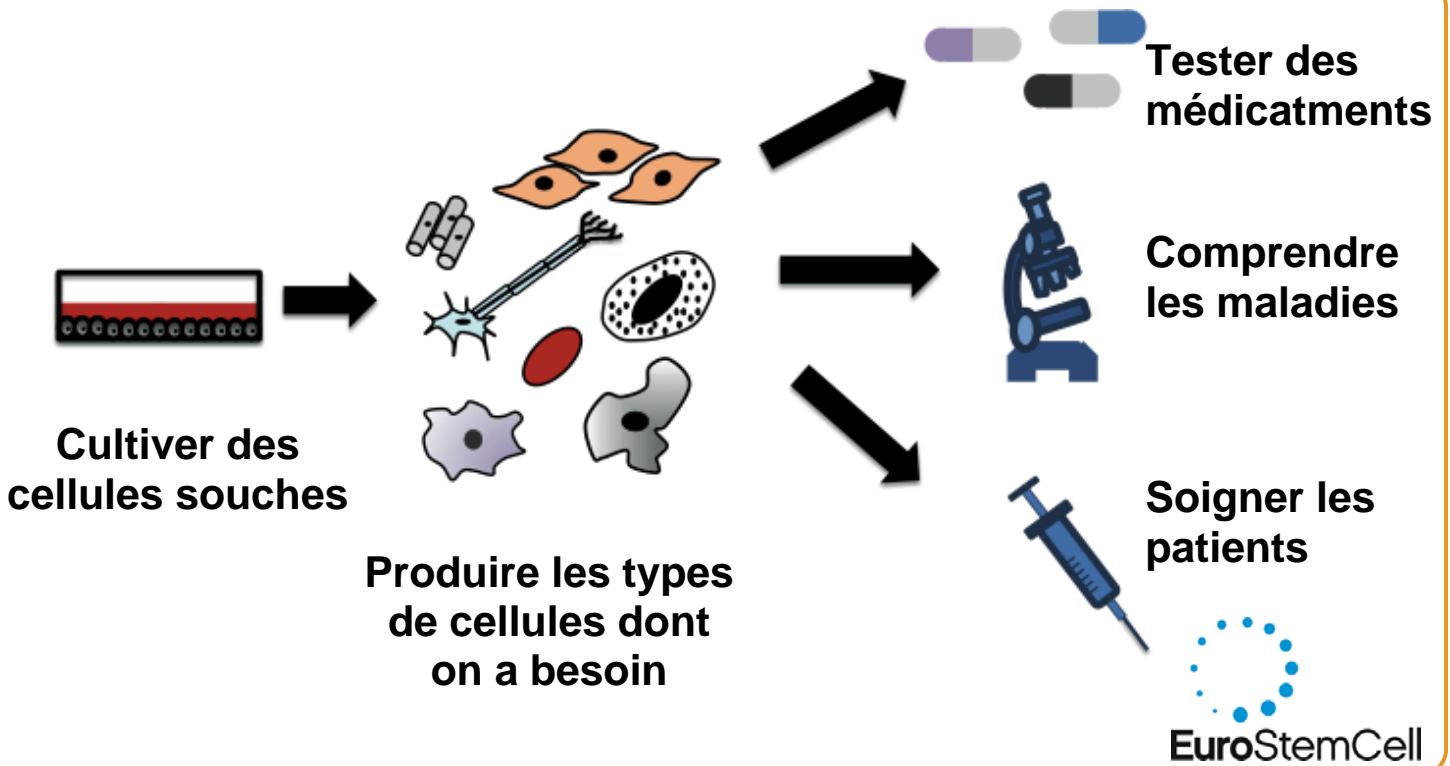
Éléments à considérer

Les cellules souches sont utilisées pour produire de la nouvelle peau pour des personnes gravement brûlées:

1. Prélever quelques cellules souches à partir d'une partie de peau non brûlée du patient.
2. Utiliser ces cellules souches pour produire une nouvelle peau.
3. Greffer la nouvelle peau au patient sur les parties brûlées

Les scientifiques veulent apprendre à produire des cellules saines pour les patients atteints par exemple de la maladie de Parkinson's, le diabète, ou une maladie du foie.





Votre rôle

Regardez les cartes qui vous ont été distribuées et lisez l'information qu'elles contiennent.

Préparez une affiche ou un exposé pour expliquer aux autres élèves de votre classe, les informations les plus importantes. **Votre affiche ou exposé DOIT répondre à toutes les questions suivantes.**

Questions

1. Comment utilise-t-on déjà des cellules souches pour traiter des patients?
2. Citez 2 applications pour lesquelles les cellules souches pourraient servir.

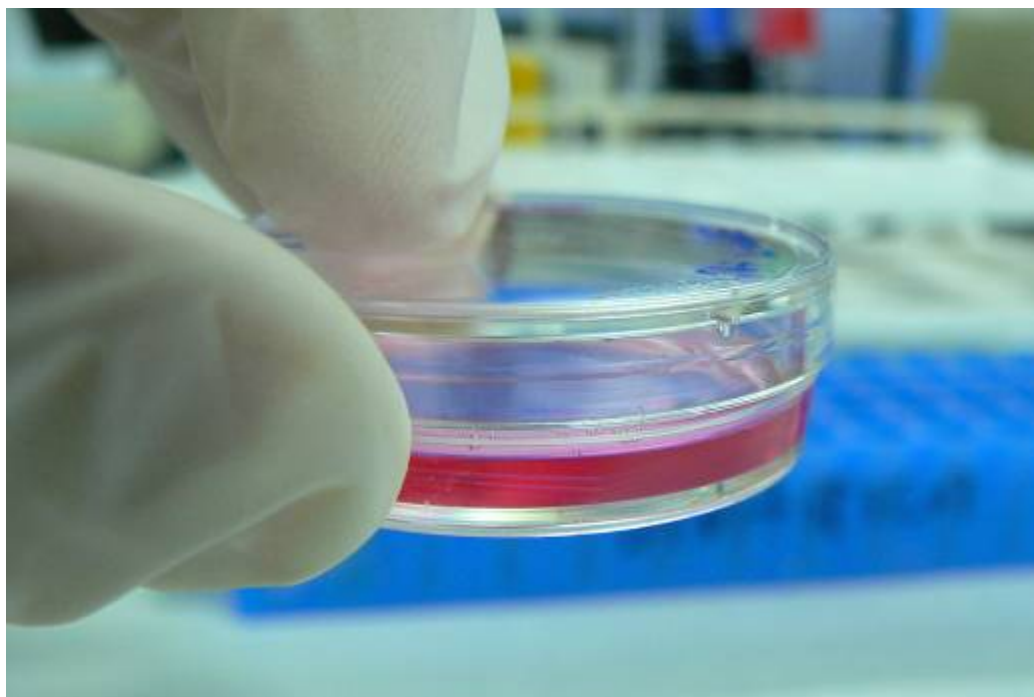
Indices et conseils pour les affiches

- Placez les photos et les diagrammes sur votre affiche. Vous n'êtes pas obligé de tous les utiliser.
- Utilisez des titres sur votre affiche pour aider les gens à trouver les informations les plus importantes.
- Ecrivez des messages brefs, des listes, des titres ou des légendes pour expliquer les images et les diagrammes.
- Ajoutez des flèches, des encadrements ou des schémas pour expliquer ce que vous voulez dire ou faire ressortir les messages importants.
- **Ne recopiez pas** sur l'affiche toutes les informations qui figurent sur les cartes. Les gens doivent comprendre rapidement et facilement le sujet de votre affiche.

Reprogrammer les cellules

11-14

Produire des cellules souches



[Wellcome library](#), London

www.eurostemcell.org

Les cellules iPS et la médecine

11-14

Produire des cellules souches



[Wellcome library](#), London

www.eurostemcell.org

Reprogrammer les cellules

Produire des cellules souches

Ce que montre la photo

Une boîte de Petri contenant des cellules souches cultivées en laboratoire

Éléments à considérer

Les scientifiques peuvent maintenant produire des cellules souches à partir de cellules spécialisées:

1. Trois ou quatre gènes sont ajoutés à des cellules spécialisées telles que les cellules de peau.
2. Ces gènes sont sélectionnés avec précaution. Ils instruisent les cellules de peau à se comporter comme des cellules souches embryonnaires.
3. Un nouveau type de cellule souche est alors formé. Les nouvelles cellules sont appelées cellules pluripotentes induites (cellules iPS).

Ce processus est appelé "reprogrammation génétique".



www.eurostemcell.org

Les cellules iPS et la médecine

Produire des cellules souches

Ce que montre la photo

Patient diabétique s'injectant de l'insuline.

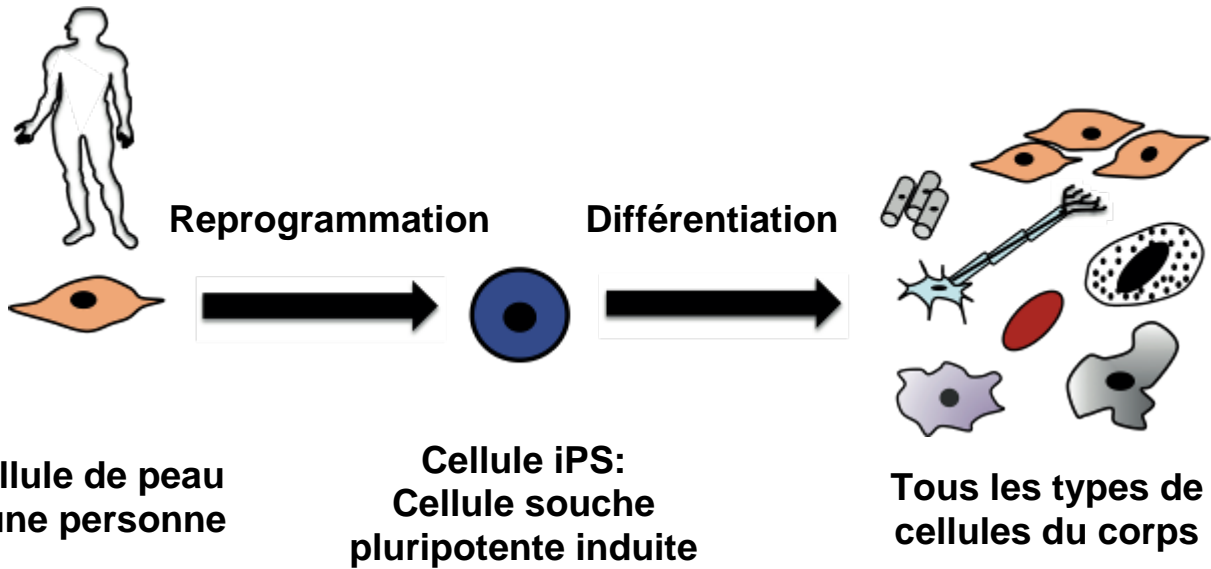
Éléments à considérer

A l'avenir, les cellules iPS pourraient aider à traiter des maladies comme le diabète. Il sera peut-être possible de:

1. Prélever des tissus de cellules de peau.
2. Ajouter des gènes spécifiques pour les transformer en cellules iPS.
3. Utiliser les cellules iPS pour produire de nouvelles cellules spécialisées saines.
4. Introduire les nouvelles cellules spécialisées dans le patient pour remplacer les cellules défectueuses.



www.eurostemcell.org



www.eurostemcell.org

Que veut dire *pluripotente*?

Les scientifiques qui étudient les cellules souches emploient une terminologie particulière pour décrire ce que ces cellules souches peuvent faire.

Multipotente

Multi = plus d'une
Potente = puissante

Les cellules souches **multipotentes** ont le pouvoir de produire plusieurs types de cellules spécialisées.

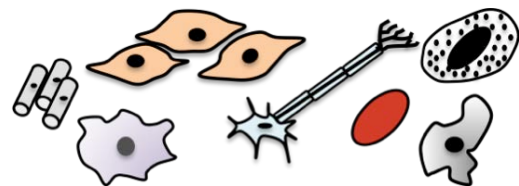


Les cellules souches tissulaires sont multipotentes.

Pluripotente

Pluri = beaucoup
Potent = puissante

Les cellules souches **pluripotentes** ont le pouvoir de produire TOUS les types de cellules spécialisées du corps.



Les cellules souches embryonnaires sont pluripotentes.



www.eurostemcell.org

Regardez les cartes qui vous ont été distribuées et lisez l'information qu'elles contiennent.

Préparez une affiche ou un exposé pour expliquer aux autres élèves de votre classe, les informations les plus importantes. **Votre affiche ou exposé DOIT répondre à toutes les questions suivantes.**

Questions

1. Que veut dire 'pluripotente'?
2. Que sont les cellules iPS et comment sont-elles produites?
3. Comment les cellules iPS pourraient-elles être utilisées pour la médecine?

Indices et conseils pour les affiches

- Placez les photos et les diagrammes sur votre affiche. Vous n'êtes pas obligé de tous les utiliser.
- Utilisez des titres sur votre affiche pour aider les gens à trouver les informations les plus importantes.
- Ecrivez des messages brefs, des listes, des titres ou des légendes pour expliquer les images et les diagrammes.
- Ajoutez des flèches, des encadrements ou des schémas pour expliquer ce que vous voulez dire ou faire ressortir les messages importants.
- **Ne recopiez pas** sur l'affiche toutes les informations qui figurent sur les cartes. Les gens doivent comprendre rapidement et facilement le sujet de votre affiche.



Tout sur les cellules souches

Fiche de questions

Qu'est-ce qu'une cellule souche?

1. Quelles sont les 2 choses les cellules souches peuvent faire?
2. Pourquoi notre corps a-t-il besoin de cellules souches?
3. Nommez 2 types de cellules souches et ce que chacun d'entre eux peut faire.

D'où proviennent les cellules souches embryonnaires?

4. D'où proviennent les cellules souches embryonnaires? Pensez aux étapes du développement humain, à partir de l'ovule et du spermatozoïde jusqu'à l'adulte.
5. Où les scientifiques obtiennent-ils des cellules souches embryonnaires pour la recherche? Qu'est-ce que la FIV?
6. Comment les scientifiques développent-ils assez de cellules pour leur recherche?

Pourquoi se donner la peine d'étudier les cellules souches?

7. Comment les cellules souches sont-elles utilisées pour traiter des patients à l'heure actuelle ?
1. Comment pourrait-on utiliser les cellules souches pour soigner des patients à l'avenir?
8. Citez 2 applications pour lesquelles les cellules souches pourraient servir.

Produire des cellules souches

9. Que signifie « pluripotent »?
10. Qu'est-ce qu'une cellule iPS et comment les cellules iPS sont-elles produites ?
11. Comment les cellules iPS pourraient-elles être utilisées pour la médecine?

Tout sur les cellules souches

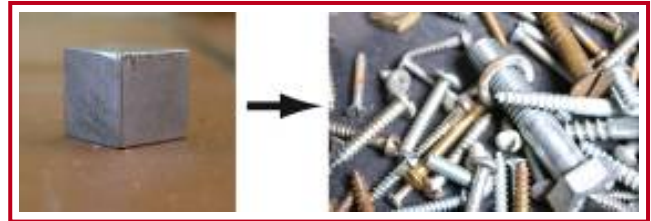
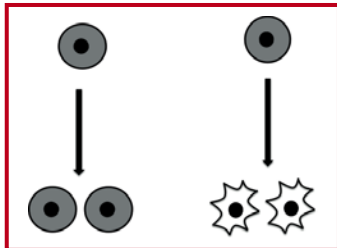
Fiche de travail (facultatif)

Ce que les cellules souches peuvent faire

Elles peuvent _____

Différentiation = _____

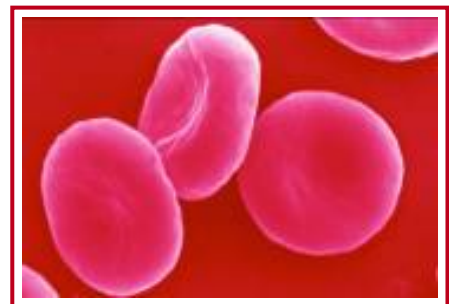
ET _____



Votre corps a besoin de cellules souches

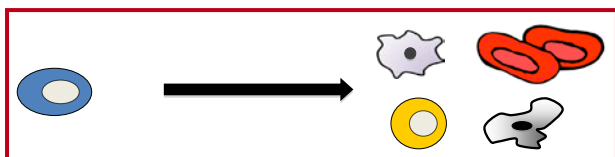
Les cellules souches produisent de nouvelles cellules saine pour

Certaines cellules de notre corps sont remplacées en permanence. Les globules rouges ont une durée de vie d'environ _____

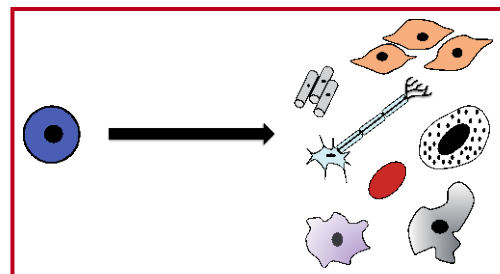


Egalement, les cellules souches _____ afin qu'elles ne s'épuisent jamais dans votre corps.

Deux types de cellules souches...



peuvent produire TOUS les types de cellules du corps.



peuvent produire certains types de cellules.

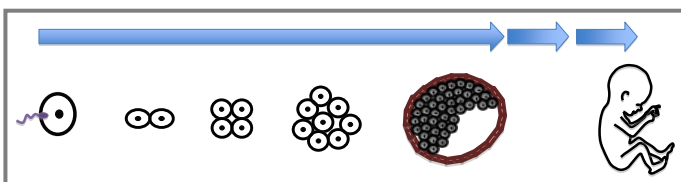
D'où proviennent les cellules souches embryonnaires?

Cellules souches embryonnaires proviennent ...

Un spermatozoïde fertilise un ovule.

L'oeuf fécondé _____

pour produire 2 cellules, puis 4 cellules, puis 8...



Un _____ est un amas d'environ 100 cellules.

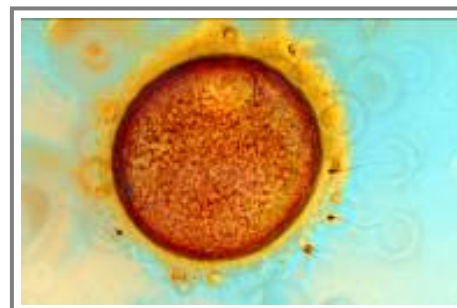
Les cellules souches embryonnaires proviennent du _____



FIV et cellules souches

FIV signifie _____

Cette technique est utilisée pour former des embryons pour les personnes qui ne peuvent pas facilement _____



Parfois, ces personnes permettent aux scientifiques d'utiliser certains des embryons pour la recherche sur les cellules souches.

Les scientifiques développent les cellules en laboratoire

Certaines cellules sont placées dans un flacon avec la "nourriture" dont elles ont besoin.

Les cellules _____

Les scientifiques peuvent produire ainsi de nombreuses cellules.

Produire beaucoup de cellules en laboratoire est appelé _____



Soigner des patients

Les cellules souches sont utilisées pour produire de la peau pour des personnes gravement brûlées.

Pour réaliser ceci il faut:

1. _____
2. _____
3. _____



Comprendre les maladies

Les scientifiques pourraient utiliser les cellules souches pour en apprendre plus sur les maladies qui sont causées par

Les scientifiques pourraient:

- Produire de cellules spécialisées à partir des cellules souches, comme par exemple _____
- Etudier _____



Tester les médicaments



Les cellules souches pourraient être utilisées pour tester de nouveaux médicaments.

Les scientifiques devront:

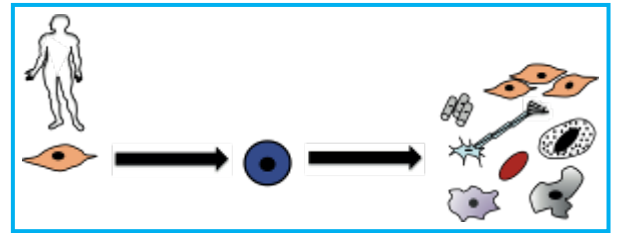
- Utiliser les cellules souches pour produire beaucoup de cellules _____
Par exemple: cellules nerveuses, cellules du sang ou cellules du foie.
- Découvrir les effets des nouveaux médicaments sur ces cellules.

Transformer des cellules de peau en cellules souches

iPS signifie _____

Les cellules iPS sont pluripotentes.

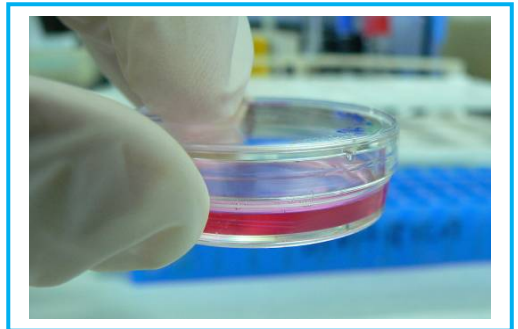
Elle peuvent produire _____



Les cellules iPS sont produites en ajoutant des _____

À des cellules spécialisées telles que les cellules de peau.

Le processus pour produire des cellules iPS est appelé
_____ génétique.



Les cellules iPS et la médecine

Les cellules iPS pourraient être utilisées pour soigner des maladies, comme par exemple:

Les scientifiques prendraient des cellules de peau du patient et les utiliseraient pour créer des cellules iPS.

Ensuite ils utiliseraient les cellules iPS afin de produire
_____ pour le patient.



Tout sur les cellules souches

Modèle de poster (facultatif)

Qu'est-ce qu'une cellule souche?

Ce que les cellules souches peuvent faire

Elles peuvent _____

Différentiation = _____

ET _____



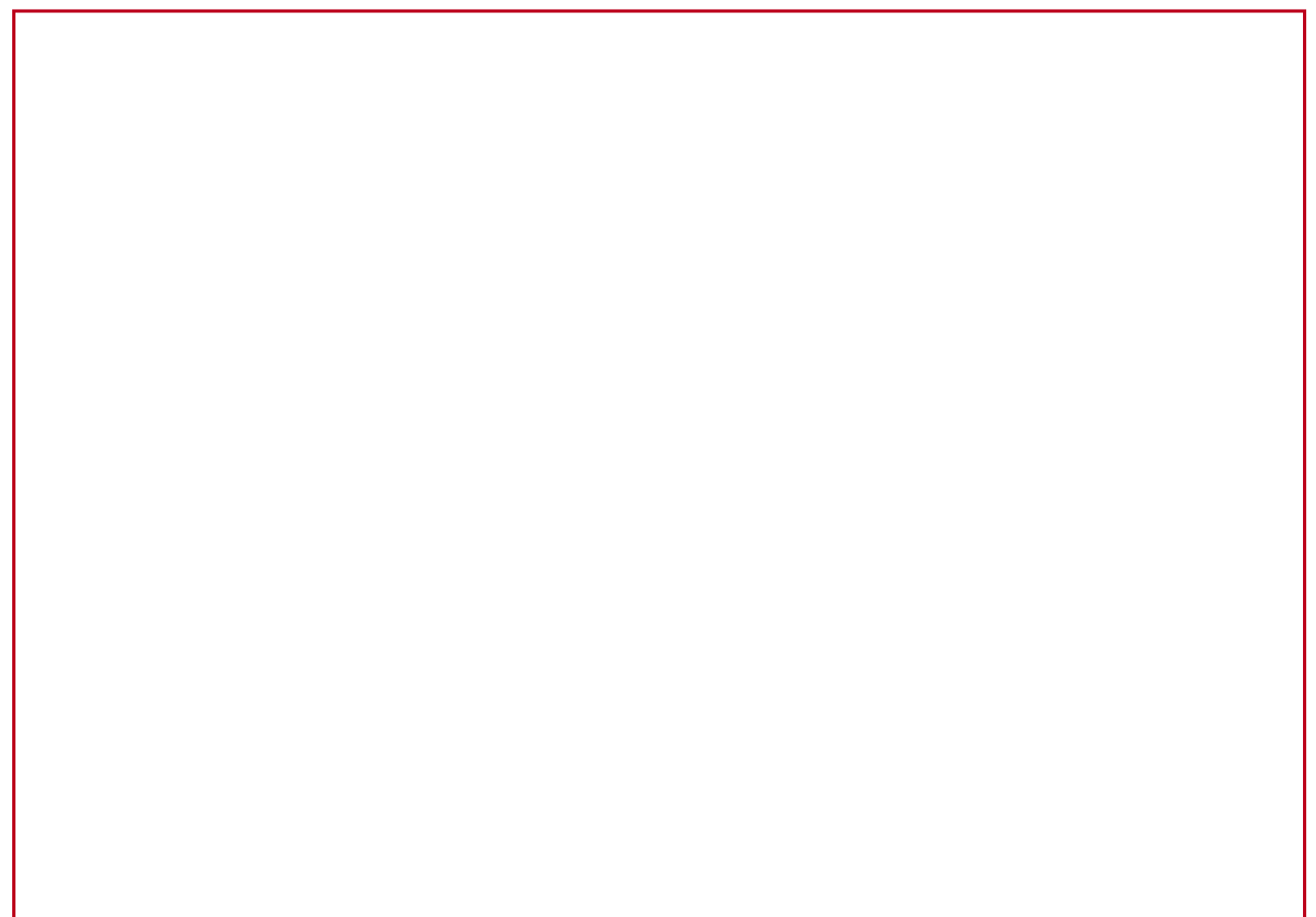
Votre corps a besoin de cellules souches

Les cellules souches produisent de nouvelles cellules saines pour _____

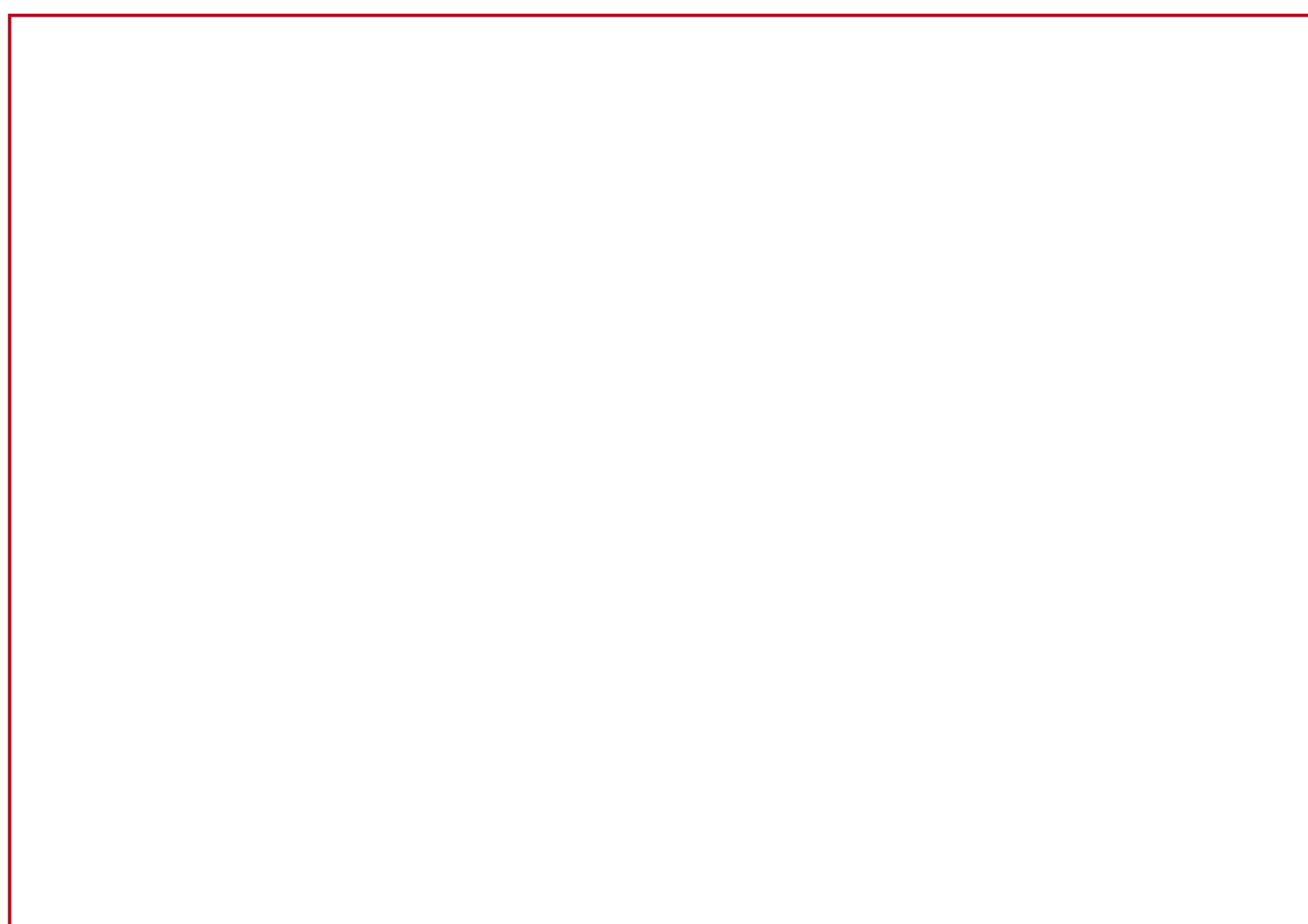
Certaines cellules de notre corps sont remplacées en permanence. Les globules rouges ont une durée de vie d'environ _____

Egalement, les cellules souches _____

afin qu'elles ne s'épuisent jamais dans votre corps.



Deux types de cellules souches



peuvent produire TOUS les types de cellules du corps.



peuvent produire certains types de cellules.



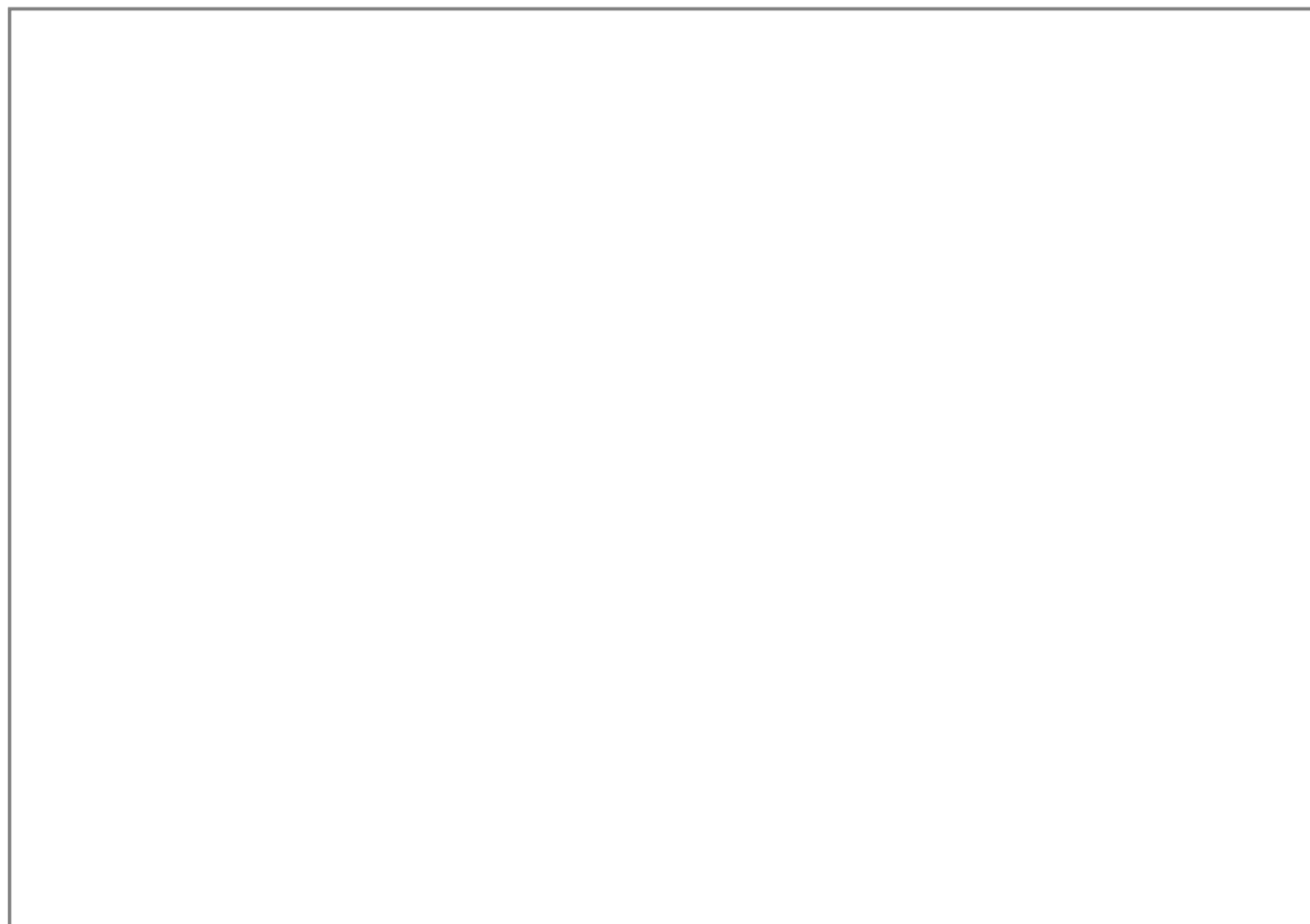
D'où proviennent les cellules souches embryonnaires?

Cellules souches embryonnaires et développement humain

Un spermatozoïde fertilise un ovule.

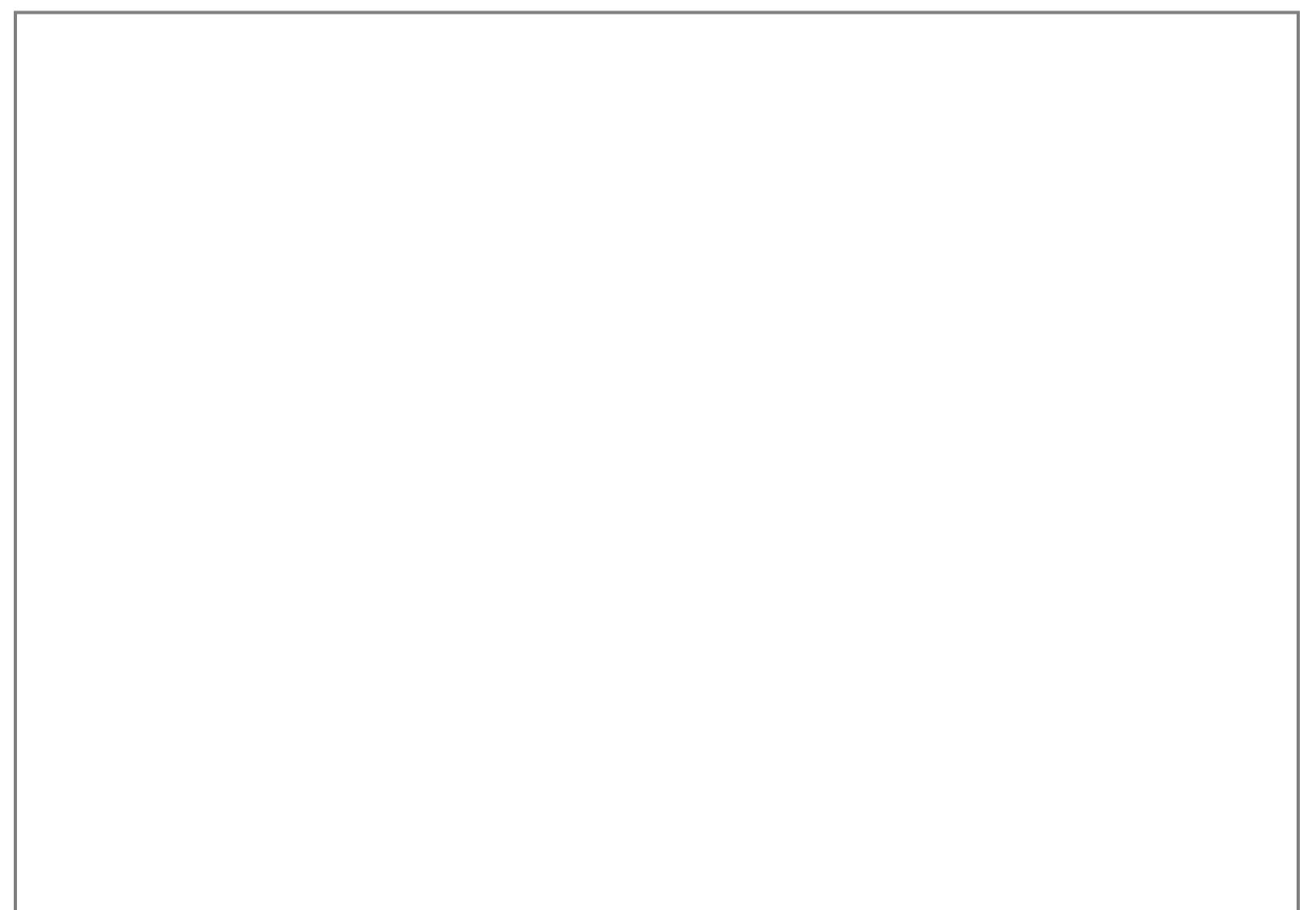
L'oeuf fécondé _____

pour produire 2 cellules, puis 4 cellules, puis 8...



Un _____ est un amas d'environ 100 cellules.

Les cellules souche embryonnaires proviennent du _____

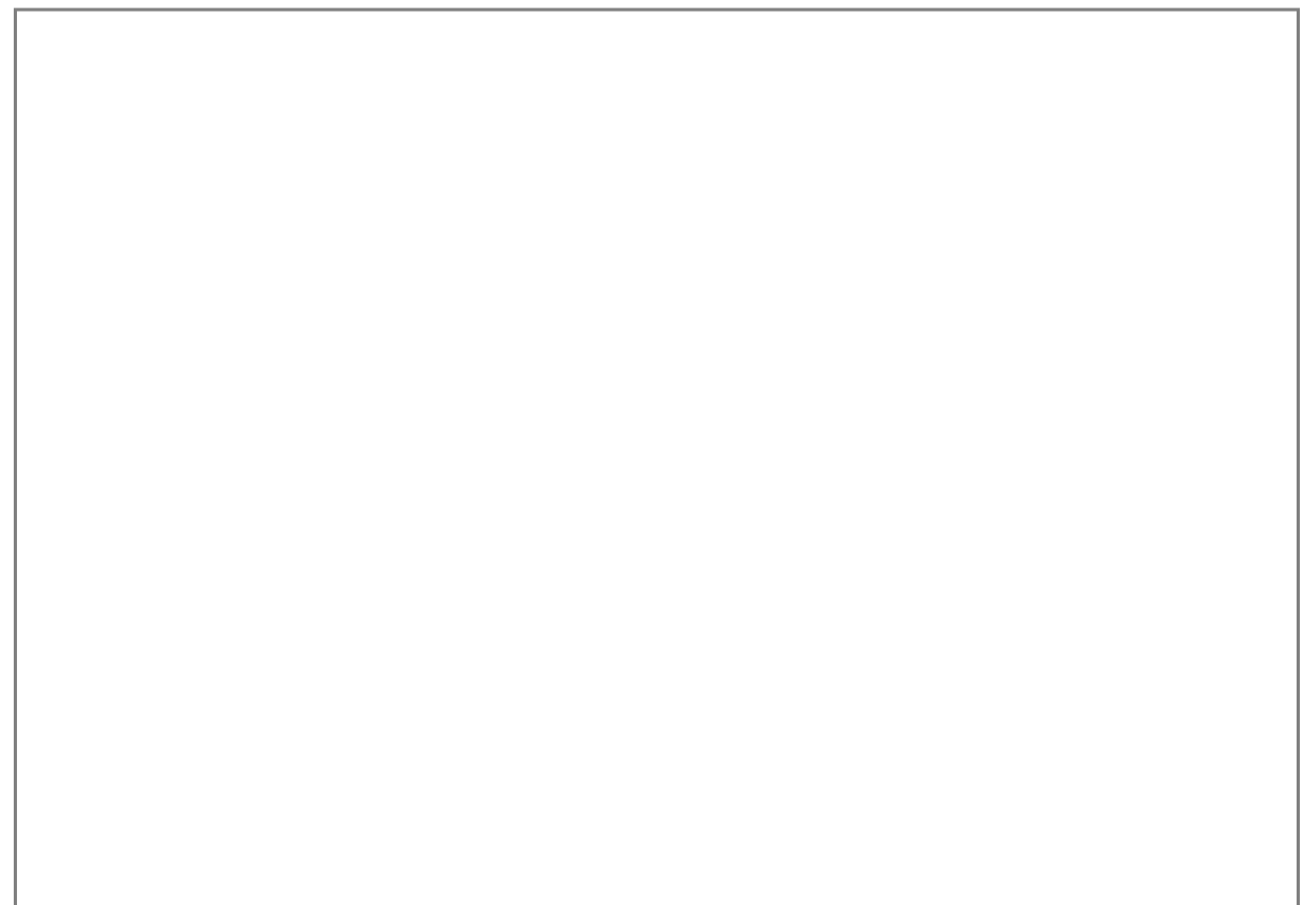


FIV et cellules souches

FIV signifie _____

Cette technique est utilisée pour former des embryons pour les personnes qui ne peuvent pas facilement _____

Pourquoi ces personnes permettent aux scientifiques d'utiliser les embryons en surplus pour la recherche sur les cellules souches.

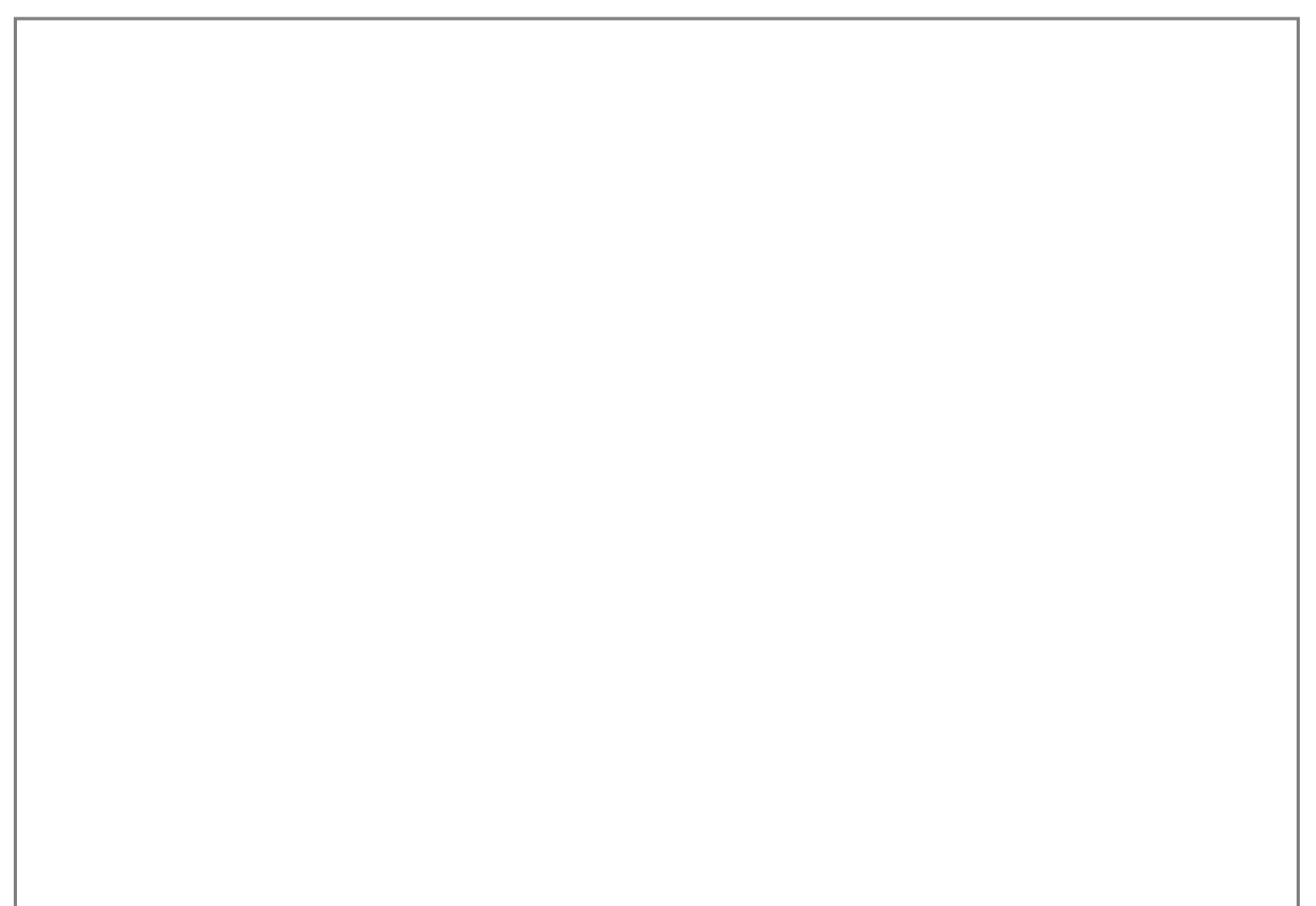


Les scientifiques produisent les cellules en laboratoire

Des cellules sont placées dans un flacon avec les nutriments dont elles ont besoin pour survivre.

Ainsi, les cellules _____

La production de nombreuses cellules en laboratoire s'appelle _____



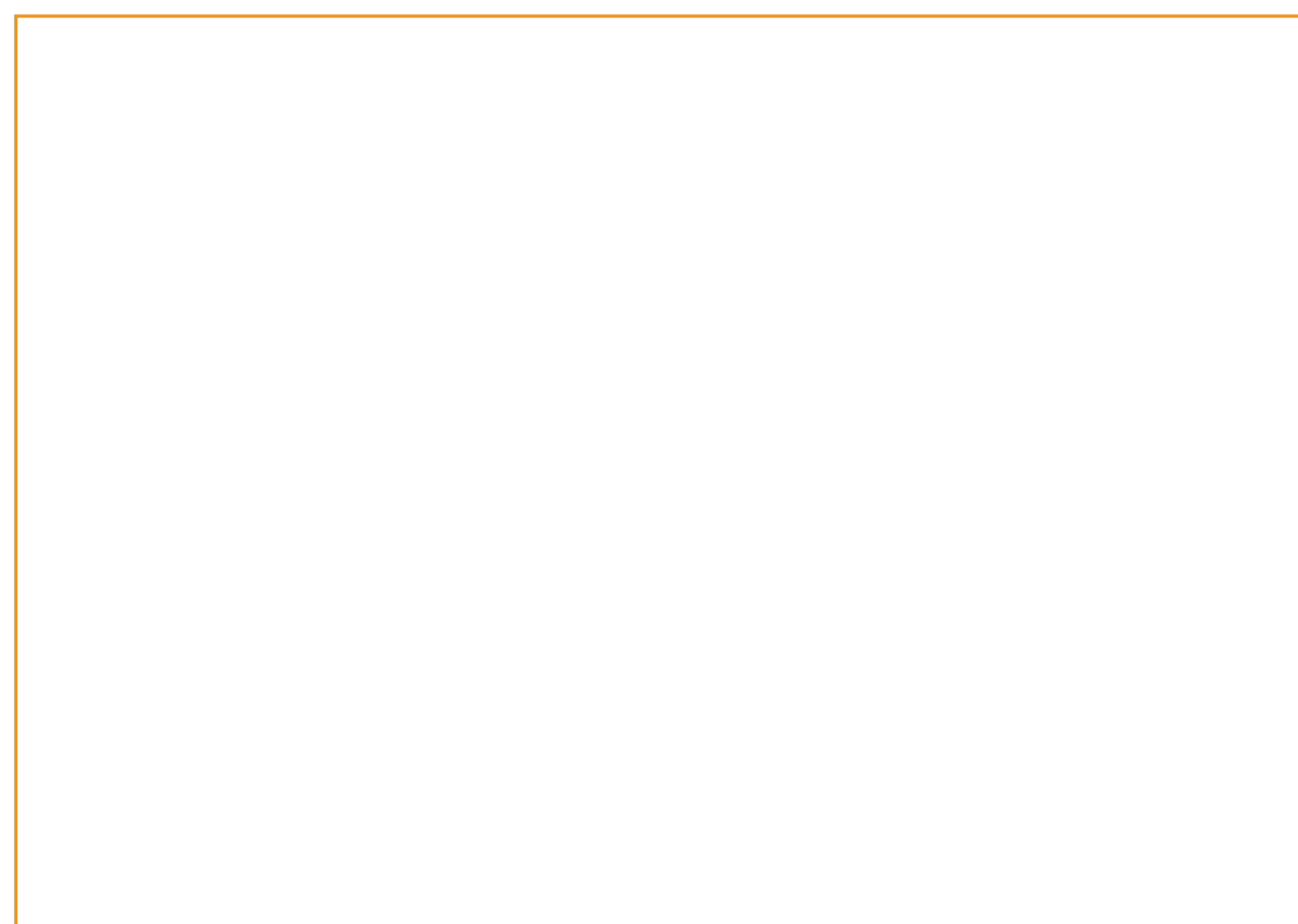
Pourquoi prendre la peine d'étudier les cellules souches?

Soigner les patients

Les cellules souches sont utilisées pour produire de la nouvelle peau pour les personnes gravement brûlées. Pour cela il faut:

1. _____
2. _____
3. _____

A l'avenir, on utilisera peut-être les cellules souches pour _____

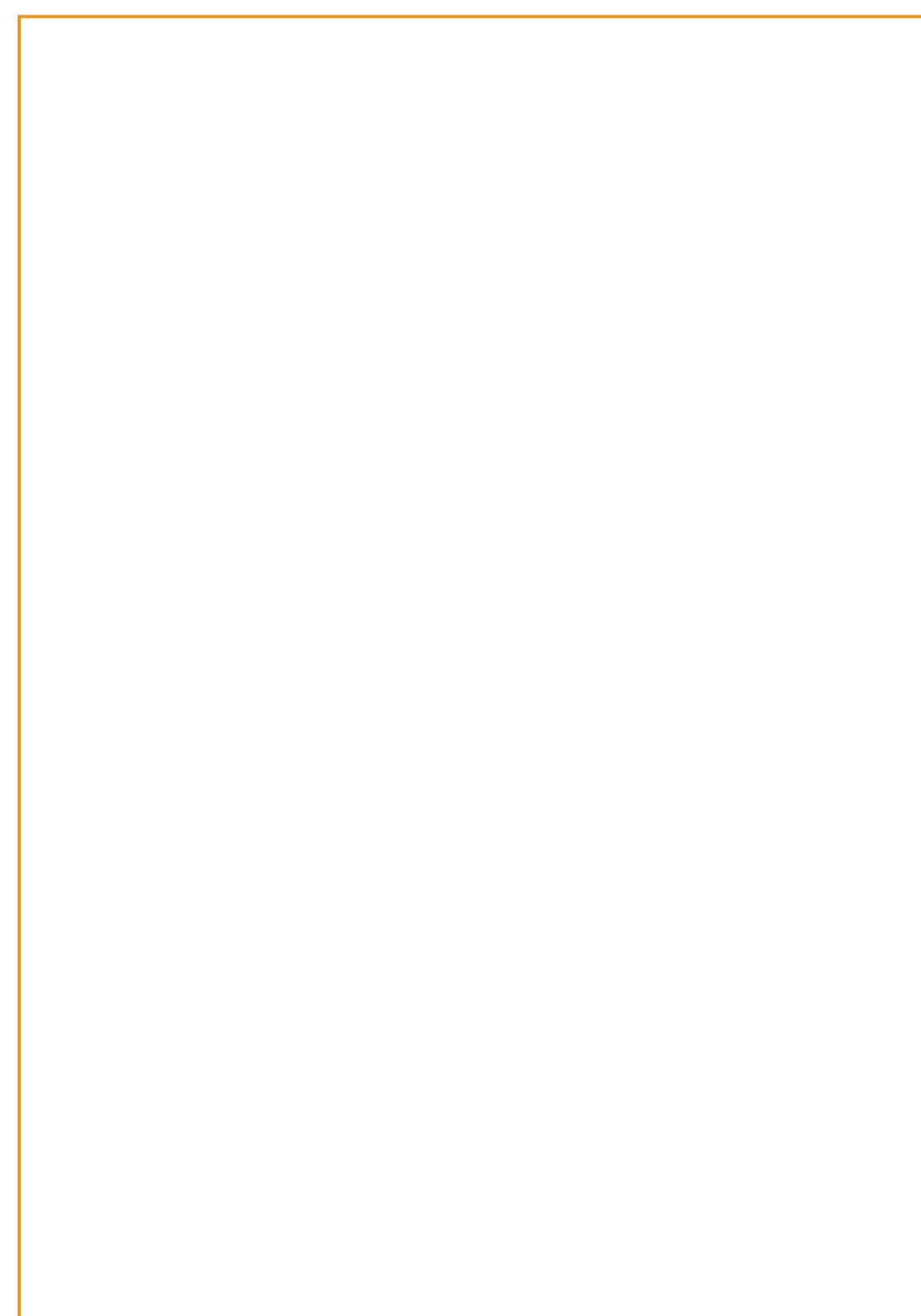


Comprendre les maladies

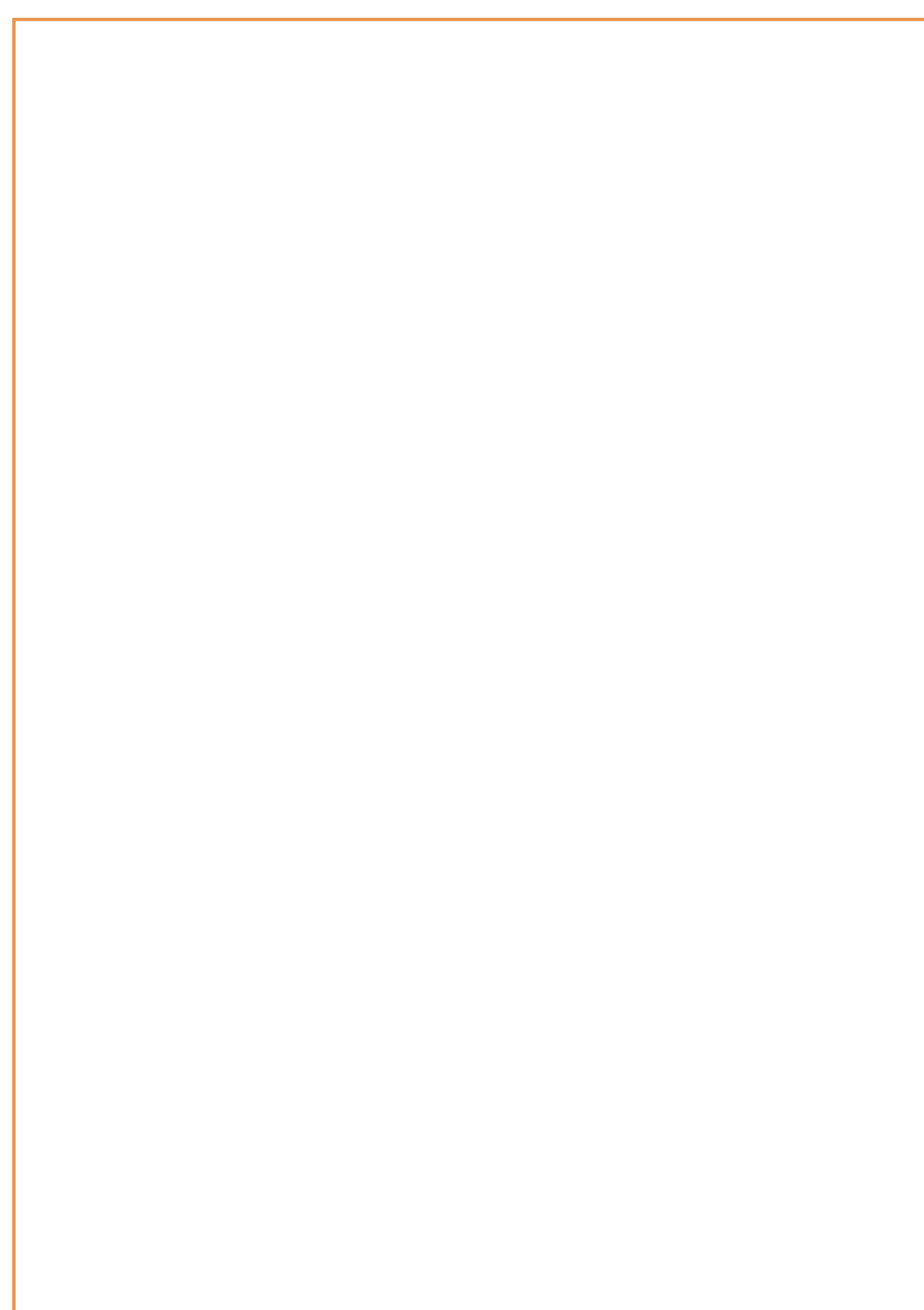
Les scientifiques pourraient utiliser les cellules souches pour en savoir plus sur les maladies causées par _____

Ils pourraient:

- Produire des cellules spécialisées à partir de cellules souches, par exemple _____
- Etudier _____



Tester les médicaments



Les cellules souches pourraient être utilisées pour tester de nouveaux médicaments.

Les scientifiques devront:

- Utiliser les cellules souches pour produire beaucoup de cellules _____ par ex. Cellules du cerveau, cellules du sang ou cellules du foie.
- Découvrir les effets des médicaments sur ces cellules.

Produire des cellules souches

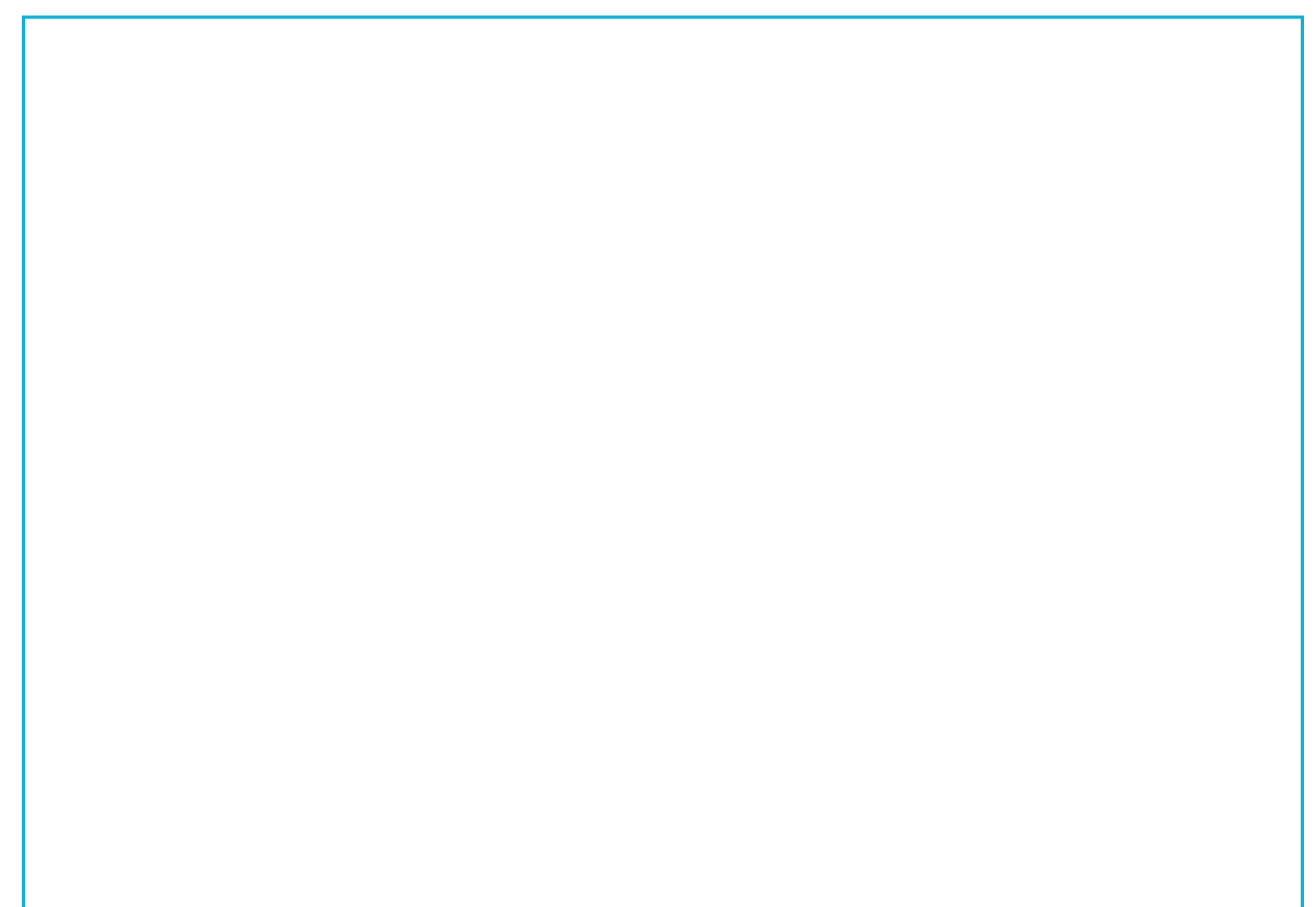
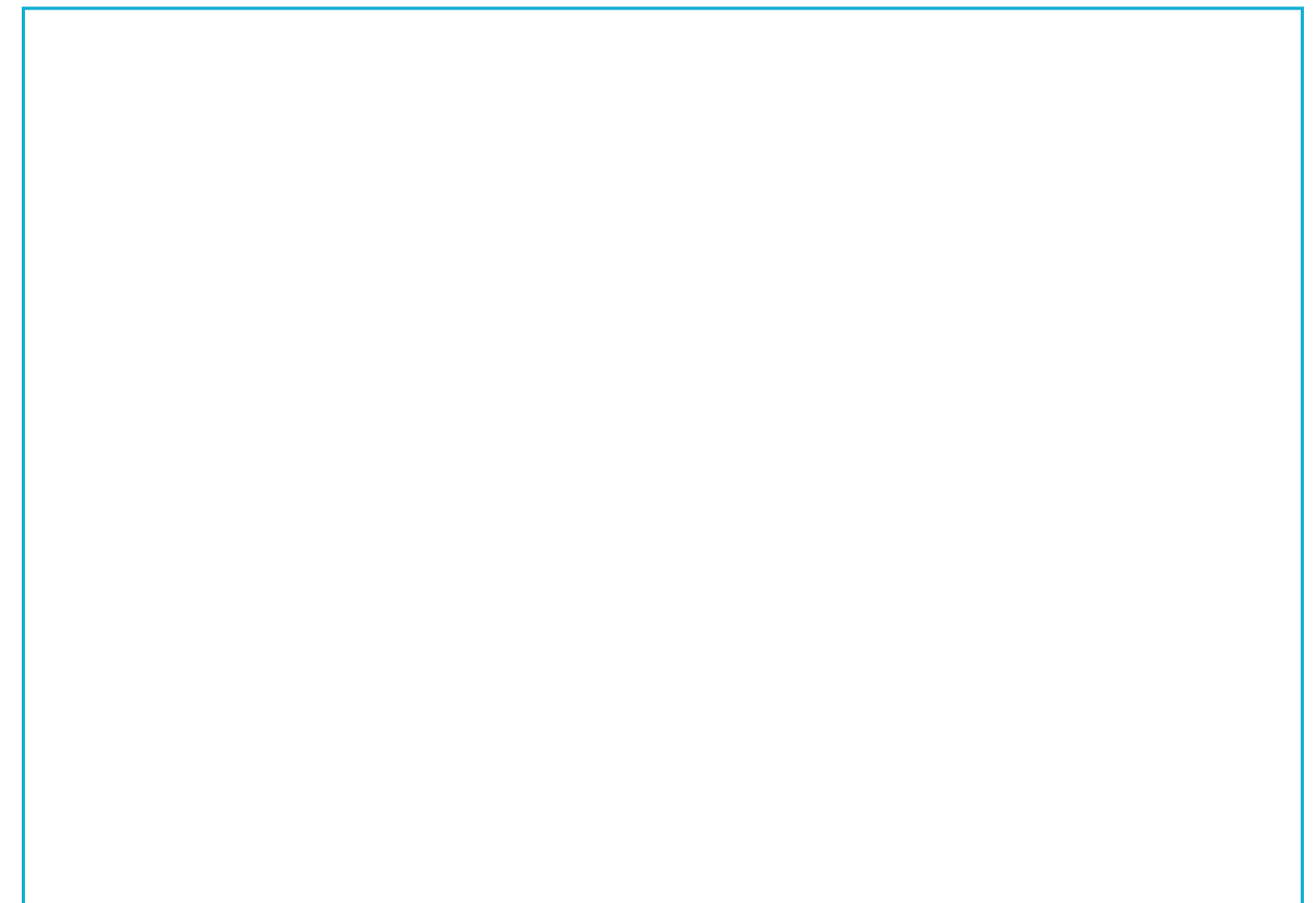
Transformer les cellules de peau en cellules souches

iPS signifie _____

Les cellules iPS sont pluripotentes. Donc elles peuvent produire _____

Les cellules iPS sont produites en ajoutant _____ aux cellules spécialisées telles que les cellules de peau.

Le processus utilisé pour produire des cellules iPS s'appelle _____ génétique.



Les cellules iPS et la médecine

Les cellules iPS pourraient être utilisées pour traiter des maladies telles que _____

Les scientifiques utiliseraient des cellules de peau provenant d'un patient pour produire des cellules iPS.

Ensuite les cellules iPS seraient utilisées pour produire _____ pour le patient.

