RÉSUMÉ DU CHAPITRE 8

L'HUMAIN ET LES BIOTECHNOLOGIES

1. QU'EST-CE QU'UNE BIOTECHNOLOGIE ?

- Une biotechnologie est une technique qui utilise des êtres vivants ou des substances provenant d'êtres vivants pour répondre à un besoin ou à un désir (p. 236).
- Les biotechnologies utilisées depuis des millénaires sont les biotechnologies traditionnelles (p. 236).
- Les biotechnologies développées au cours des trois derniers siècles sont les biotechnologies modernes (p. 236).

2. LES BIOTECHNOLOGIES TRADITIONNELLES

- La reproduction sélective implique la sélection de deux spécimens possédant un ou plusieurs caractères recherchés afin de les amener à se reproduire. Cette biotechnologie a permis d'améliorer l'agriculture et l'élevage, car elle a entraîné le développement de nouvelles variétés et de nouvelles races répondant mieux aux besoins de l'être humain (p. 238).
- En alimentation, l'utilisation des bactéries, des enzymes et des levures a permis de transformer le lait en fromage ou en yogourt, de transformer les céréales en pain ou en bière et de transformer le raisin en vin (p. 239).

3. LES BIOTECHNOLOGIES MODERNES

- Les biotechnologies modernes s'appuient sur deux procédés principaux, soit la culture cellulaire et les transformations génétiques :
  – la culture cellulaire permet de multiplier le nombre de cellules d'une souche dans des conditions contrôlées (p. 239) ;
  – les transformations génétiques impliquent une manipulation du noyau ou de l'ADN d'un être vivant (p. 239).
- Le procédé utilisé pour réaliser une culture cellulaire comprend au moins quatre étapes : 1) prélever un échantillon de cellules dans leur milieu d'origine, 2) transférer les cellules dans un milieu de culture adéquat, 3) incuber les cellules dans des conditions favorables, 4) disposer des cellules obtenues tel que désiré (p. 241).
- Les principaux paramètres à contrôler lors d'une culture cellulaire sont : 1) la teneur en eau, 2) la composition en nutriments, 3) la teneur en minéraux, 4), la teneur en dioxygène et en dioxyde de carbone, 5) la température, 6) le pH, 7) la quantité de lumière (s'il y a lieu) (p. 242).
- Il existe des milieux de culture liquides et solides. Les milieux liquides sont aussi appelés « bouillons de culture ». Les milieux solides sont des bouillons de culture auxquels on a ajouté une substance qui leur donne une texture gélatineuse (p. 242).
- Au cours de sa croissance, une culture cellulaire passe par quatre phases : 1) la phase d'adaptation, 2) la phase de croissance rapide, 3) la phase stationnaire, 4) la phase de déclin (p. 243).
- Avant de commencer une culture cellulaire, ainsi qu'après l'avoir terminée, il est essentiel de stériliser tout le matériel utilisé. Il existe différentes techniques de stérilisation (p. 244).
- Les OGM (organismes génétiquement modifiés) sont des êtres vivants dont l'ADN a été modifié afin de les doter de caractéristiques qu'ils ne possèderaient pas naturellement (p. 245).

© **ERPI** Reproduction autorisée uniquement dans les classes où le manuel *Observatoire* est utilisé

- Le procédé généralement utilisé pour réaliser une transformation génétique peut se résumer en six étapes : 1) identifier un besoin ou un désir, 2) trouver une caractéristique pouvant répondre à ce besoin ou à ce désir, 3) isoler le gène responsable de la caractéristique recherchée, 4) multiplier le gène, 5) introduire le gène dans l'organisme à modifier, 6) cultiver l'organisme modifié afin d'obtenir des spécimens adultes (p. 246-247).
- Une technique de clonage consiste à enlever le noyau d'un œuf ou d'un ovule non fécondé et à le remplacer par le noyau d'une cellule adulte provenant d'un individu qu'on désire cloner. On obtient ainsi un être vivant génétiquement identique au précédent (p. 247).

4. QUELQUES APPLICATIONS AGROALIMENTAIRES

- Plusieurs recherches sont actuellement en cours dans le monde pour produire des plantes génétiquement modifiées. Le but de ces recherches peut être d'augmenter le rendement des récoltes par la production de variétés résistant mieux aux herbicides, aux insectes, aux virus ou aux rigueurs du climat ou encore, qui se conservent plus longtemps. Le but peut aussi être d'augmenter la valeur nutritive d'un aliment (p. 249).
- Au Canada, les cultures de maïs, de soja et de canola sont déjà en grande partie constituées de variétés génétiquement modifiées (p. 250).
- Quelques recherches sont également en cours pour produire des animaux génétiquement modifiés. Le but de ces recherches peut être d'obtenir une croissance plus rapide, du fumier moins polluant, du lait possédant des caractéristiques particulières, etc. (p. 250).
- Au Canada, la commercialisation d'animaux génétiquement modifiés est actuellement interdite (p. 250).
- La pasteurisation est un procédé qui détruit la plupart des micro-organismes présents dans un aliment, ce qui permet d'en prolonger la conservation (p. 251).

5. QUELQUES APPLICATIONS MÉDICALES

- L'immunité est la capacité de l'organisme de combattre un agent infectieux qui cause une maladie (p. 253).
- Les globules blancs défendent notre organisme principalement de deux façons :
  - en détruisant les agents infectieux qui causent des maladies (p. 253) ;
  - en sécrétant des anticorps capables de neutraliser les agents infectieux ou les antigènes qu'ils produisent (p. 253).
- Un vaccin est une préparation capable d'immuniser l'organisme contre une ou plusieurs maladies (p. 254).
- Lorsqu'un vaccin est fabriqué à partir d'agents infectieux affaiblis, on dit qu'il s'agit d'un vaccin vivant (p. 255).
- Lorsqu'un vaccin est fabriqué à partir des antigènes sécrétés par les agents infectieux, on dit qu'il s'agit d'un vaccin inerte (p. 255).
- Le gouvernement du Québec propose à la population un calendrier de vaccination. Les vaccins inscrits sur ce calendrier sont gratuits (p. 257).
- Un couple qui ne réussit pas à avoir un enfant après 12 mois de relations sexuelles sans moyen de contraception est considéré comme infertile (p. 258).
- La procréation médicalement assistée est l'ensemble des techniques visant à aider les femmes à devenir enceintes (p. 258).

© **ERPI** Reproduction autorisée uniquement dans les classes où le manuel *Observatoire* est utilisé

RÉSUMÉ DU CHAPITRE 8 (SUITE)

- La stimulation ovarienne vise à stimuler la maturation d'un ou de plusieurs follicules ovariens en même temps grâce à la prise de médicaments (p. 258).
- L'insémination artificielle consiste à injecter des spermatozoïdes directement dans l'utérus (p. 259).
- La fécondation *in vitro* commence par une stimulation ovarienne. Les ovules sont prélevés au moment de l'ovulation. On recueille également un échantillon de sperme. La fécondation des ovules par les spermatozoïdes a lieu au laboratoire. Après quelques jours, les embryons les plus vigoureux sont transférés directement dans l'utérus (p. 259).
- La fécondation par micro-injection ressemble à la fécondation *in vitro*. La différence est qu'un spermatozoïde est choisi et injecté directement dans chaque ovule (p. 260).
- Le corps est constitué de deux sortes de cellules, soit les cellules spécialisées et les cellules souches :
  – les cellules spécialisées accomplissent diverses fonctions et se divisent un nombre limité de fois (p. 261) ;
  – les cellules souches ne jouent aucun rôle spécifique. Mais elles peuvent se diviser un très grand nombre de fois et elles peuvent se transformer en cellules spécialisées (p. 262).
- Les cellules souches peuvent servir à produire des tissus et des organes de rechange (p. 262).
- Pour encadrer la recherche sur les cellules souches, on a élaboré des règles afin de s'assurer du respect d'un certain nombre de normes éthiques (p. 263).

© **ERPI** Reproduction autorisée uniquement dans les classes où le manuel *Observatoire* est utilisé