

Comprendre la cellule

La plus petite unité du vivant

Pourquoi ce cours compte dans votre pratique

Parce que c'est votre première semaine, et que tout ce qui suit — les tissus, le cœur, la respiration, les médicaments — se passe dans des cellules ou entre elles.

Dans votre quotidien

Premier stage : un bilan sanguin compte des « globules rouges », une collègue pose une perfusion « isotonique », un patient demande pourquoi son antibiotique tue les bactéries et pas ses propres cellules. Trois questions, une réponse de fond : la cellule.

Pourquoi c'est important

Une cellule est une toute petite unité vivante, fermée par une membrane qui choisit ce qui entre et sort. Comprendre ce qu'elle doit faire pour vivre vous donne la grille de lecture de toute la biologie qui suit : le mode d'emploi du corps, à la plus petite échelle.

Le fil qui relie tout

Chaque partie de la cellule répond à un besoin : choisir, garder le plan, fabriquer, produire l'énergie, tenir, se copier, se spécialiser. Première brique de l'année : les tissus s'appuient dessus, puis le métabolisme, le cœur et la respiration.

Quand vous en servirez-vous ?

Devant un antibiotique · Devant une perfusion · Auprès d'une personne sous chimiothérapie · En lisant un bilan sanguin

Un défilé d'organites aux noms grecs, c'est normal en première semaine. Ici, chaque nom arrive quand on en a besoin : vous saurez à quoi il sert avant de savoir comment il s'appelle.

Situation pédagogique ajoutée. Support, p. 2 : la cellule, unité de base du vivant · Manuel MSD · La cellule et la membrane cellulaire.

Cours complet · environ 45 minutes de lecture

Estimation à adapter à votre rythme. Les entraînements, la lecture des références et les reprises s'ajoutent à ce temps. Les repères de parcours indiquent où chaque bloc apparaît dans la version web.

À partir de *Biologie fondamentale : la cellule* · Dr Justine Maurin · Velay académie · 7 septembre 2026.

Les références « p. N » désignent les pages du PDF original de 36 pages, pas celles de ce livret.

Public : étudiants IFSI dans leur première semaine de formation, sans prérequis en biologie ; le glossaire accompagne les termes nouveaux.

Version documentaire du 27 septembre 2026. Support d'apprentissage ; les valeurs citées sont des repères de cours, et les mesures et conduites à tenir relèvent de l'équipe.

Votre chemin dans le cours

1. Le modèle qui relie tout
2. Se protéger et choisir : la membrane
3. Garder le plan : le noyau et l'ADN
4. Fabriquer et expédier : ribosomes, réticulum, Golgi
5. Produire son énergie : les mitochondries
6. Tenir sa forme et bouger : le cytosquelette
7. Se copier : le cycle cellulaire et la mitose
8. Se spécialiser, puis mourir proprement
9. Communiquer : du neurone au muscle
10. Relier au soin
11. Vérifier ce qui reste

Entraînements : séances, comparaison guidée et douze essais

Carnet papier de reprises

Annexe : indices facultatifs · Corrigés et critères

À la fin, vous saurez...

- Relier toute la cellule, de la membrane à la synapse, avec ses ordres de grandeur, son caryotype et sa charpente.
- Corriger un raisonnement faux sur la cicatrisation avec deux séquences.
- Expliquer la cellule de mémoire dans l'atelier.
- Retrouver dans le PDF les figures, les passages et les points précisés.

Les exercices servent à vérifier le raisonnement. Essayez avant de consulter les corrigés regroupés en fin de livret. Une réponse juste isolée ne prouve pas une autonomie clinique.

Le support vous semblait dense ?

Le document propose des schémas clairs et bien légendés, des images au microscope et des résumés de fin de partie. Il présente les parties de la cellule une par une ; le lien avec ce dont la cellule a besoin restait à construire. Une difficulté à ces endroits ne dit rien, à elle seule, de vos capacités.

Les organites arrivent avant les besoins

Les p. 5 à 16 présentent les parties de la cellule une par une, avec leur nom, avant de dire à quoi elles servent ensemble. Retenir douze noms sans savoir quel problème chacun résout demande beaucoup de mémoire. Ici, chaque partie répond à un besoin de la cellule, annoncé avant son nom.

Support original : p. 5, p. 17

Une page d'exemple très spécialisée

La p. 24 montre une cellule osseuse avec des noms d'enzymes (TRAP, MMP14, cathepsine K) et une pompe à protons. C'est un exemple de recherche, pas un contenu à apprendre en première semaine. Sa seule leçon est reprise ici : se spécialiser, c'est changer de forme et de fonction sans changer de génome.

Support original : p. 24 (figure)

Le potentiel d'action tient en une phrase

La p. 29 définit le potentiel d'action comme un « déséquilibre électrique » et donne une courbe, sans expliquer ce qui bascule ni comment cela se propage. Si cette page vous a arrêté, c'est normal : elle suppose des notions de physique. Ici, elle est reprise pas à pas, avec l'image de la vague.

Support original : p. 29, p. 29 (figure)

Des diapositives qui se répètent en se complétant

Les p. 5–6 et 18–19 reprennent la même image en ajoutant un élément, probablement pour accompagner l'oral. Rien ne vous a échappé : une seule version complète est reprise ici.

Support original : p. 6, p. 19

SÉQUENCE 01

Le modèle qui relie tout

Que doit faire une cellule pour rester en vie ?

« Une cellule, c'est une petite maison fermée qui choisit ce qui entre : le reste du cours décrit ses pièces. »

DÈS LE PARCOURS 5 MIN

Vous êtes fait de cellules, et chacune est vivante

Le support commence par une phrase à garder : **tous les êtres vivants sont faits de cellules**. Une bactérie en a une seule ; vous en avez environ cent mille milliards. Une **cellule** est la plus petite unité qui soit vivante par elle-même : elle se nourrit, fabrique, se répare et peut se copier.

Deuxième phrase à garder : **toute cellule vient d'une autre cellule**, par **division**. Vos cellules de peau d'aujourd'hui descendent, division après division, d'une seule cellule de départ. On y reviendra.

Vous n'avez pas besoin de connaître un seul organite pour commencer : on part de ce que doit *faire* une cellule, et chaque nom arrive quand on en a besoin.

Support original : p. 2, p. 2, p. 2

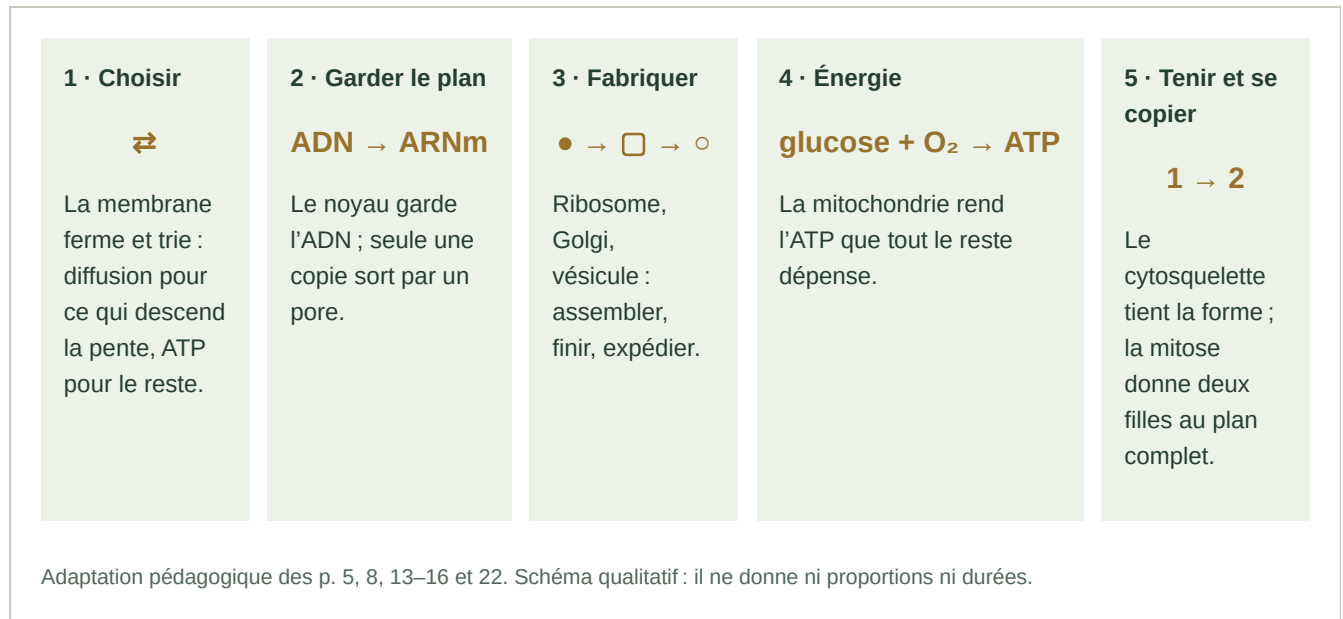
DÈS LE PARCOURS 5 MIN

Le modèle : une petite maison fermée, qui choisit ce qui entre

Voici le modèle que nous allons utiliser d'un bout à l'autre du cours. **Une cellule est une toute petite unité vivante, fermée par une membrane qui choisit ce qui entre et ce qui sort, et dont chaque partie répond à un besoin.**

Que doit faire une cellule pour rester en vie ? Se protéger et choisir ce qui entre. Garder son plan de construction. Fabriquer et expédier ce dont elle a besoin. Produire son énergie. Tenir sa forme et bouger. Se copier. Se spécialiser. Mourir proprement quand c'est le moment. Et, pour certaines, communiquer.

C'est cette liste de besoins, pas celle des organites, qui sert de plan au cours.



Support original : p. 7, p. 17, p. 17

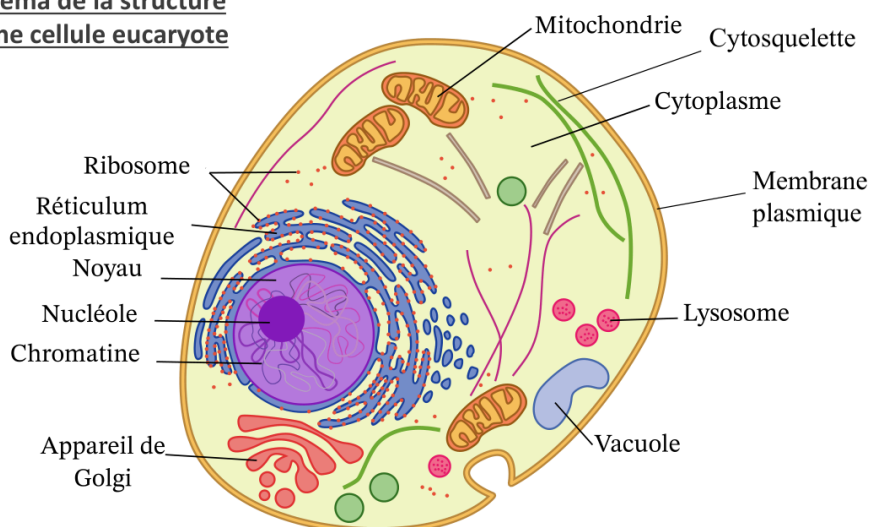
DÈS LE PARCOURS COMPLET

L'image de la maison : ce qu'elle montre, et où elle s'arrête

Les murs et la porte → la membrane, qui ferme et qui choisit. **Le plan de la maison, gardé dans un coffre** → l'ADN dans le noyau. **Les ateliers** → les ribosomes et le réticulum. **Le service d'expédition** → l'appareil de Golgi. **Les centrales électriques** → les mitochondries. **La charpente** → le cytosquelette.

Là où l'image s'arrête : dans une maison, quelqu'un décide. Dans une cellule, personne ne décide : tout se passe par chimie et par différences de concentration. Une molécule ne « veut » pas entrer ; elle va de là où elle est abondante vers là où elle est rare, ou bien une protéine la pousse en dépensant de l'énergie. Gardez l'image pour vous repérer ; revenez aux mots précis pour expliquer.

Schéma de la structure d'une cellule eucaryote



P. 5 : le schéma légendé du support. Avec le modèle de la maison, vous pouvez déjà dire à quoi sert chaque étiquette.

Support original : p. 5, p. 5 (figure)

DÈS LE PARCOURS 20 MIN

Deux grands types de cellules : avec ou sans noyau

Le support distingue deux grands types. Les **cellules procaryotes**, ce sont les bactéries : une seule cellule, sans **organite**, et dont le matériel génétique n'est pas enfermé dans un noyau. Les **cellules eucaryotes**, ce sont les vôtres, celles des animaux et des plantes : de nombreux organites, et un ADN rangé dans un **noyau**.

Retenez le critère : **un noyau ou pas**. Tout le reste du cours parle de cellules eucaryotes, sauf quand il est question de bactéries.

Support original : p. 2, p. 3, p. 3, p. 4

DÈS LE PARCOURS COMPLET

Quelle taille ? Un repère pour les μm

Les tailles du support sont données en **micromètre** (μm) : un millième de millimètre. Une bactérie mesure 1 à 3 μm ; une cellule humaine, 10 à 100 μm . Pour vous repérer : un cheveu fait environ 70 μm d'épaisseur, et un globule rouge environ 7 à 8 μm .

Exemple raisonné

Combien de globules rouges tiendraient côte à côte dans l'épaisseur d'un cheveu ? $70 \div 7 =$ environ 10. Et combien de bactéries de 2 μm ? $70 \div 2 = 35$. Une bactérie est donc bien plus petite qu'une de vos cellules : c'est une des raisons pour lesquelles il faut un microscope pour la voir.

Pourquoi les cellules restent-elles petites ? Parce que tout ce qui entre et sort passe par la membrane : une cellule trop grande n'aurait plus assez de surface pour nourrir son volume.

Support original : p. 3, p. 4 · Vérification : Manuel MSD professionnel · Revue générale des bactéries (cellules procaryotes), Manuel MSD grand public · Fabrication des cellules du sang et érythrocytes

Pourquoi un antibiotique tue la bactérie et pas vos cellules

Complément vérifié, ajouté pour relier le cours au soin.

Vous donnerez souvent des antibiotiques. Comment un médicament peut-il tuer une bactérie dans le corps sans tuer les cellules du corps ? Parce que **la bactérie est une cellule procaryote, différente des vôtres**. Elle possède une paroi faite d'une substance, le peptidoglycane, que vos cellules ne fabriquent pas. Ses ribosomes, qui assemblent les protéines, ne sont pas construits comme les vôtres.

Un antibactérien vise une de ces différences : ce que la bactérie a et que vous n'avez pas. C'est ce qu'on appelle la toxicité sélective. Vous n'avez pas à retenir de nom de médicament aujourd'hui ; retenez l'idée : *différence de cellule → cible possible*.

Support original : p. 3, p. 4 · Vérification : Manuel MSD professionnel · Revue générale des médicaments antibactériens

À VOUS DE RAISONNER

Un antibactérien agit sur la paroi de peptidoglycane. Pourquoi épargne-t-il vos cellules ?

- A. ☐ Parce que vos cellules sont trop grosses pour que le médicament y entre.
- B. ☐ Parce que vos cellules n'ont pas de paroi de peptidoglycane à attaquer.
- C. ☐ Parce que les cellules humaines interrompent leur fabrication de paroi pendant le traitement.

Expliquez votre choix :

Corrigé : Pourquoi un antibiotique tue la bactérie et pas vos cellules

Se protéger et choisir : la membrane

Comment une cellule laisse-t-elle entrer le bon, et pas le reste ?

« Une membrane ne ferme pas : elle trie. Ce qui passe seul descend la pente ; le reste se paie en énergie. »

DÈS LE PARCOURS 10 MIN

Une double couche qui sépare dedans et dehors

Le premier besoin d'une cellule est de rester une cellule : garder son intérieur distinct de l'extérieur. C'est le rôle de la **membrane plasmique**. Le support lui donne trois fonctions : **barrière**, **délimiter** la taille et la forme, et être **perméable**, c'est-à-dire laisser passer certaines choses grâce à des protéines.

Elle est faite d'une double couche de **lipides**, des molécules de graisse dont la tête aime l'eau et les queues la fuient : dans un milieu plein d'eau, les queues se cachent au milieu et la membrane se forme d'elle-même. Le support ajoute du cholestérol, des protéines et des sucres.

Support original : p. 7, p. 7 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

DÈS LE PARCOURS 10 MIN

Ce qui passe tout seul : la diffusion

Le support classe les transports en deux familles. Le **transport passif** ne coûte rien : la molécule va d'elle-même de là où elle est **abondante** vers là où elle est **rare**. C'est la **diffusion**.

- **Diffusion simple** : les petites molécules comme l'O₂ et le CO₂ traversent directement la double couche.
- **Diffusion facilitée** : les molécules qui ne peuvent pas traverser seules passent par une protéine, un canal ou un transporteur, sans que la cellule dépense d'énergie.

Petite histoire : la salle de concert

La salle est bondée, le hall presque vide. On ouvre les portes : les gens passent vers le hall sans que personne ne les pousse, simplement parce qu'ils sont plus nombreux d'un côté. C'est la diffusion. Si la porte est une porte tournante réservée à certains, c'est la diffusion facilitée : elle aide à passer, elle ne pousse pas.

Là où l'histoire s'arrête : les molécules ne « veulent » rien. Elles bougent au hasard ; comme il y en a plus d'un côté, il en passe plus dans un sens que dans l'autre, et c'est cette différence qui fait le flux.

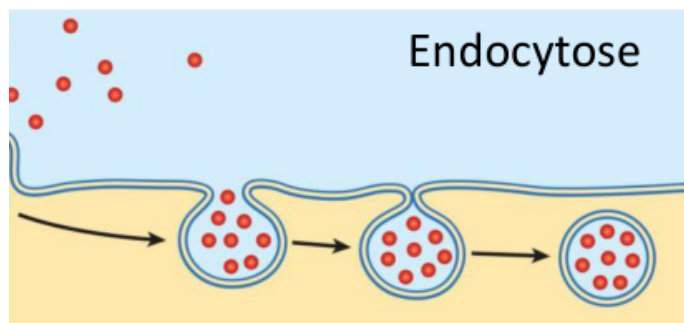
Support original : p. 8, p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

Ce qui se paie : le transport actif

Parfois la cellule a besoin de faire l'inverse : pousser une molécule de là où elle est rare vers là où elle est déjà abondante, ou faire entrer quelque chose de bien trop gros. C'est le **transport actif**, et il coûte de l'énergie, apportée par une molécule appelée **ATP**.

- **Par une protéine transporteuse** qui pompe en consommant de l'ATP.
- **Par vésicule** : la membrane emballe ce qui doit passer dans une petite bulle. Vers l'extérieur, c'est l'**exocytose** ; vers l'intérieur, l'**endocytose**.

Gardez le mot **exocytose** en tête : vous le retrouverez à la fin du cours, quand un neurone envoie son message à un muscle. Ce sera la même opération.



8

P. 8 : l'endocytose. La membrane se creuse, enveloppe ce qui est dehors et referme une vésicule à l'intérieur.

Support original : p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

À VOUS DE RAISONNER

Une cellule fait entrer du glucose alors qu'il y en a déjà plus dedans que dehors. De quel transport s'agit-il ?

- A. ☐ D'une diffusion simple, puisque le glucose est une petite molécule.
- B. ☐ D'une diffusion facilitée, puisqu'une protéine aide le glucose à passer.
- C. ☐ D'un transport actif, puisque le glucose remonte la pente de concentration.

Expliquez votre choix :

Corrigé : Ce qui se paie : le transport actif

DÈS LE PARCOURS 20 MIN

L'eau aussi diffuse : l'osmose, et pourquoi une perfusion est « isotonique »

Complément vérifié : le support enseigne la diffusion mais ne nomme pas l'osmose.

L'eau traverse la membrane, elle aussi, de là où elle est la plus « pure » vers là où il y a le plus de substances dissoutes. On appelle cela l'**osmose**. Conséquence : ce qui se passe autour d'une cellule change ce qui se passe dedans.

- Dans une solution **isotonique**, aussi concentrée que l'intérieur de la cellule, l'eau entre et sort autant : la cellule garde sa forme.
- Dans une solution plus concentrée (hypertonique), l'eau sort : la cellule se ratatine.
- Dans une solution moins concentrée (hypotonique), l'eau entre : la cellule gonfle, jusqu'à éclater.

C'est pourquoi, quand on met un liquide directement dans une veine, on choisit une solution isotonique : les globules rouges qu'elle rencontre doivent garder leur forme. Le choix du soluté et son débit relèvent de la prescription ; ce que vous retenir ici, c'est *pourquoi* le mot « isotonique » est écrit sur la poche.

Essayer le laboratoire de poche sur l'osmose · atelier facultatif, en plus du parcours.

Support original : p. 8, p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

Garder le plan : le noyau et l'ADN

Où la cellule range-t-elle ses instructions, et comment les lit-elle ?

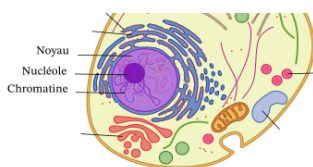
« *Le plan reste au coffre : la cellule en copie une page, l'atelier fabrique la pièce.* »

DÈS LE PARCOURS 30 MIN

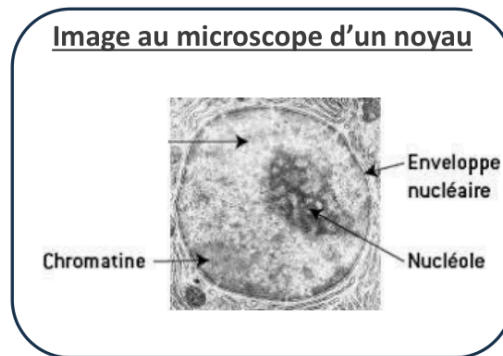
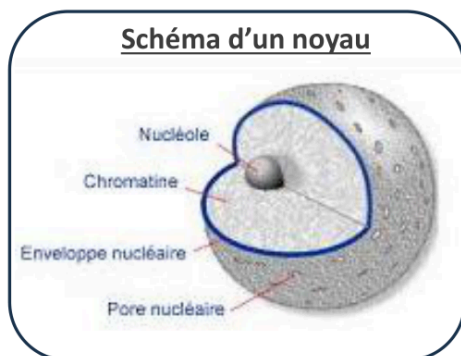
Un coffre à plans, avec des portes

Une cellule fabrique des milliers de protéines différentes. Pour cela il lui faut un plan : c'est l'**ADN**, rangé dans le **noyau**. Le support décrit ce noyau comme délimité par une membrane percée de pores : des portes par lesquelles sortent les copies du plan et entrent les protéines dont le noyau a besoin.

Dans le noyau, l'ADN est le plus souvent déroulé, sous une forme appelée **chromatine**. Il ne se condense en bâtonnets, les **chromosomes**, que pendant la division, pour pouvoir être transporté sans s'emmêler. Chromatine et chromosome, c'est la même molécule, rangée différemment.



- Remarque le matériel génétique (ADN) sous forme de chromatine
- Délimité par une membrane nucléaire **perméable** (pores nucléaires)



P. 10 : l'enveloppe du noyau, ses pores, le nucléole et la chromatine, en schéma et au microscope.

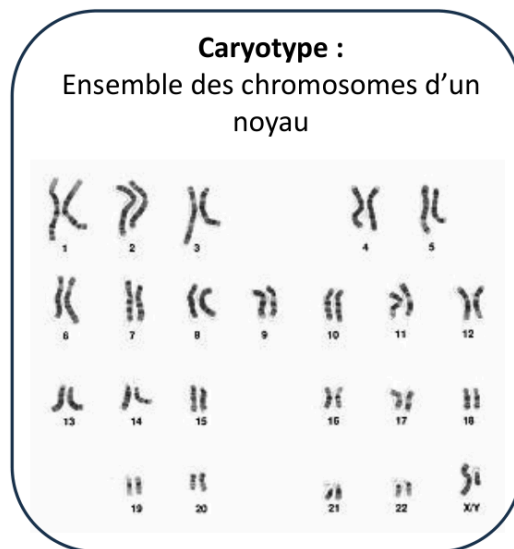
Support original : p. 10, p. 10, p. 11, p. 11 · Vérification : Manuel MSD grand public · Gènes et chromosomes dans le noyau

DÈS LE PARCOURS COMPLET

46 chromosomes, en 23 paires

Le **caryotype**, c'est l'ensemble des chromosomes d'un noyau, rangés par paires. Chez l'humain : **23 paires**, soit 46 chromosomes. 22 paires se ressemblent chez tout le monde ; la 23^e est la paire de chromosomes sexuels. Dans chaque paire, un chromosome vient de l'ovule et l'autre du spermatozoïde.

Vous n'avez pas besoin de lire un caryotype cette semaine. Retenez que chaque cellule du corps porte le plan complet, en deux exemplaires.



Dans le

23 pair

- 22 p

- 1 p

1 copie

sperm

P. 12 : les 23 paires, la dernière étant la paire sexuelle.

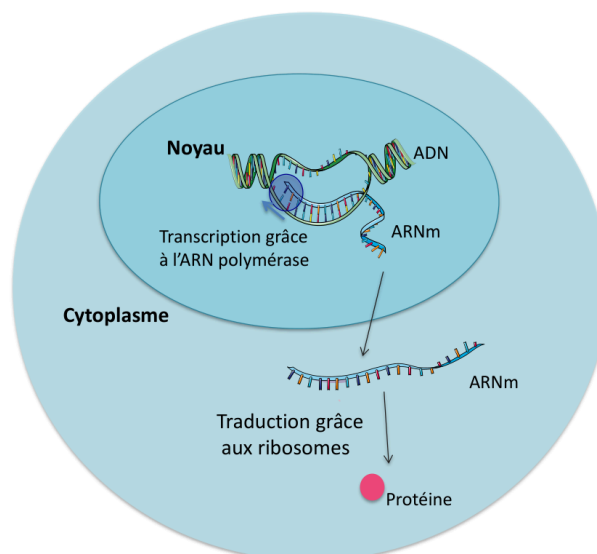
Support original : p. 12, p. 12 · Vérification : Manuel MSD grand public · Gènes et chromosomes dans le noyau

DÈS LE PARCOURS 30 MIN

Du plan à la pièce : un gène, une protéine

Comment passe-t-on d'un plan enfermé dans le noyau à une protéine qui travaille dans la cellule ? En deux temps, que l'annexe du support résume bien. D'abord la **transcription** : dans le noyau, un morceau d'ADN, un **gène**, est copié sur une molécule messagère, l'**ARNm**. Ensuite la **traduction** : l'ARNm sort par un pore, et un **ribosome** le lit pour assembler la protéine.

Le plan ne quitte jamais le coffre : seule une copie de la page utile en sort. C'est ce qui protège l'ADN tout en permettant de fabriquer.



35

P. 35 : transcription dans le noyau, traduction par les ribosomes dans le cytoplasme.

Support original : p. 35, p. 35, p. 13 · Vérification : Manuel MSD grand public · Synthèse des protéines et code génétique

Fabriquer et expédier : ribosomes, réticulum, Golgi

Comment une protéine est-elle assemblée, finie et envoyée au bon endroit ?

« *L'atelier assemble, le contrôle qualité finit, la poste expédie : une protéine passe par les trois.* »

DÈS LE PARCOURS COMPLET

Le cytoplasme : tout ce qui n'est ni le noyau ni la membrane

Entre la membrane et le noyau, il y a le **cytoplasme**. Le support le définit comme l'intérieur de la cellule, noyau et membrane exclus. Il contient le **cytosol**, un liquide fait d'eau, d'ions et de réserves, dans lequel se font les réactions chimiques, et les **organites**, les petites structures spécialisées que nous allons voir.

Support original : p. 9, p. 9 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

DÈS LE PARCOURS 10 MIN

Les ateliers : ribosomes et réticulum endoplasmique

Le **ribosome** est l'atelier qui assemble les protéines en lisant l'ARN messager, une copie des instructions de l'ADN. Beaucoup de ribosomes sont posés sur un réseau de membranes replié, le **réticulum endoplasmique** (RE). Le support distingue le RE **rugueux**, couvert de ribosomes, et le RE **lisse**, sans ribosomes. Le rugueux fabrique surtout des protéines destinées à sortir de la cellule ou à se loger dans ses membranes ; le lisse fabrique des lipides.

Support original : p. 13, p. 13, p. 13 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

DÈS LE PARCOURS 10 MIN

Le service d'expédition : l'appareil de Golgi

Une protéine tout juste assemblée n'est pas encore prête. L'**appareil de Golgi** la reçoit, la finit et l'oriente. Le support donne ses trois verbes : **maturation**, **tri**, **orientation**. La protéine y devient fonctionnelle, puis part dans une vésicule vers sa destination : un autre organite, la membrane, ou l'extérieur par exocytose, la fusion d'une vésicule avec la membrane pour libérer son contenu.

Petite histoire : le colis

Un atelier fabrique une pièce brute. Elle passe au contrôle qualité, reçoit ses finitions et son étiquette, puis part dans un carton vers le bon client. Ribosome, Golgi, vésicule : c'est le même trajet.

Là où l'histoire s'arrête : dans une usine, une personne lit l'étiquette. Dans la cellule, ce sont des marques chimiques sur la protéine qui déterminent où la vésicule ira.

Support original : p. 14, p. 14 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

Produire son énergie : les mitochondries

D'où vient l'énergie qui fait fonctionner tout le reste ?

« *Manger et respirer ne servent qu'à une chose : livrer glucose et O₂ à la mitochondrie.* »

DÈS LE PARCOURS 10 MIN

La centrale : glucose + O₂ → énergie

Tout coûte de l'énergie. La **mitochondrie**, « centrale énergétique de la cellule » selon le support, transforme l'énergie du **glucose** venu de la digestion en énergie directement utilisable, l'**ATP**. Pour cela il lui faut du dioxygène (O₂). Le bilan du support tient en une ligne : **glucose + dioxygène → eau + dioxyde de carbone + ATP**.

Voilà pourquoi vous mangez et respirez : pour livrer glucose et O₂ à chaque mitochondrie, et évacuer son CO₂. Les cours sur la respiration et les concepts reprendront cette ligne.

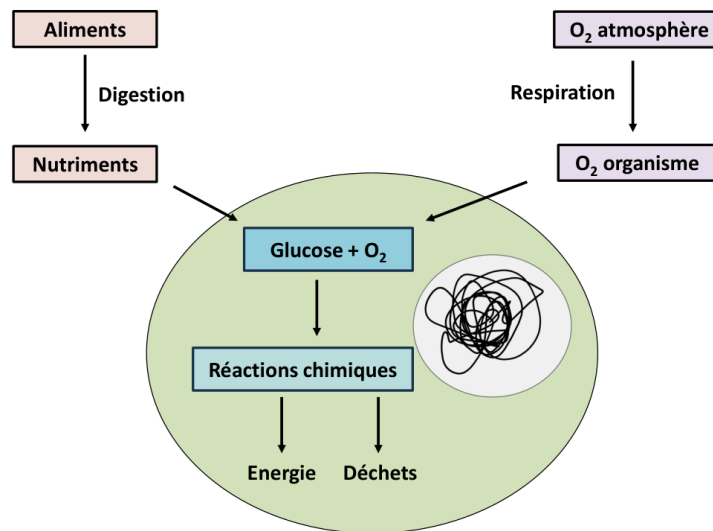
Support original : p. 16, p. 16, p. 16, p. 16 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

DÈS LE PARCOURS COMPLET

Ce que la cellule reçoit : nutriments et O₂

La dernière partie du support relie la cellule à ce qui l'entoure : les aliments deviennent des **nutriments** par la digestion, l'O₂ de l'air arrive par la respiration, et les deux rejoignent la cellule par le sang. Là, des réactions chimiques libèrent l'énergie et produisent des déchets.

Le tableau des nutriments (glucides, lipides, protéines, vitamines, minéraux, eau) sera repris en détail dans le cours sur les nutriments. Ici, retenez le lien : **assiette → nutriments → sang → cellule → énergie**.



33

P. 33 : deux arrivées, aliments et O₂ ; une sortie, énergie et déchets.

Support original : p. 33, p. 33, p. 33, p. 34

SÉQUENCE 06

Tenir sa forme et bouger : le cytosquelette

Comment une cellule molle garde-t-elle sa forme, se déplace-t-elle, se divise-t-elle ?

« Sans charpente, une cellule serait une goutte : le cytosquelette lui donne forme, prise et mouvement. »

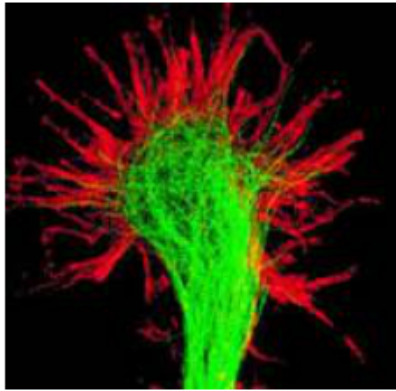
DÈS LE PARCOURS COMPLET

Une charpente qui bouge

Une cellule est un sac de liquide ; sans structure, elle serait une goutte. Le **cytosquelette** est un réseau de fibres de protéines qui lui donne sa forme. Le support liste ses rôles : forme, ancrage, transport des protéines à l'intérieur, formation du fuseau qui tire les chromosomes pendant la division, contraction des cellules musculaires, migration.

Trois types de fibres : les filaments d'actine, les microtubules et les filaments intermédiaires. Vous n'avez pas à les distinguer cette semaine. Ce qui compte : cette charpente n'est pas rigide, elle se monte et se démonte selon ce que la cellule doit faire.

Neurone



actine

15

P. 15 : le cytosquelette rendu visible au microscope, dans quatre types de cellules. En bleu les noyaux, en vert les microtubules, en rouge l'actine.

Support original : p. 15, p. 15, p. 15 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

SÉQUENCE 07

Se copier : le cycle cellulaire et la mitose

Comment une cellule en donne-t-elle deux, identiques ?

« Copier d'abord, vérifier, puis partager : une cellule fille reçoit le plan entier, jamais la moitié. »

DÈS LE PARCOURS 30 MIN

Préparer, copier, vérifier, se diviser

Une cellule ne se divise pas n'importe quand. Le support décrit un **cycle cellulaire** en deux grandes parties : l'**interphase**, longue, et la **mitose**, courte. Pendant l'interphase, la cellule grandit, **copie tout son ADN** (phase S, comme synthèse), puis vérifie la copie. Ensuite seulement vient la division.

Le support nomme les phases G0, G1, S, G2 : vous n'avez pas besoin de les retenir aujourd'hui. Retenez le sens : **préparer, copier, vérifier, se diviser**. G0 désigne une cellule qui a cessé de se diviser, parfois pour toujours, comme la plupart des neurones.



Interphase :

G0 : repos / quiescence

G1 : préparation à la phase S

S : production d'ADN (Réplication)

G2 : vérification de la réplication

Mitose : Division cellulaire

Se fait en plusieurs étapes

P. 21 : l'anneau du cycle. La mitose n'en occupe qu'une petite part.

Support original : p. 21, p. 21, p. 21 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

Précision — G0 : un repos parfois définitif

Support, p. 21 : G0 : repos / quiescence.

À retenir : G0 peut être temporaire, mais certaines cellules y restent définitivement : la plupart des neurones ne se divisent plus. C'est ce qui explique qu'une lésion nerveuse répare mal.

Support original : p. 21 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

DÈS LE PARCOURS 10 MIN

La mitose en quatre images

L'ADN porte les instructions de la cellule. Avant la division, il est copié ; ses longs fils, la chromatine, se condensent en chromosomes. La **mitose** partage ces copies entre deux cellules filles. Le support la découpe en quatre phases :

1. **Prophase** : la chromatine se condense en chromosomes, l'enveloppe du noyau disparaît.
2. **Métaphase** : les chromosomes s'alignent au milieu de la cellule.
3. **Anaphase** : les deux copies de chaque chromosome se séparent et migrent chacune vers un pôle.
4. **Télophase** : la cellule mère se coupe en deux cellules filles.

Résultat : deux cellules avec **le même matériel génétique** que la cellule mère. C'est ainsi qu'une plaie se referme.

Petite histoire : la photocopie avant le déménagement

Avant de séparer une bibliothèque en deux, on photocopie chaque livre, on vérifie les copies, puis on range un exemplaire complet dans chaque camion. Interphase : la photocopie et la vérification. Mitose : le chargement des deux camions.

Là où l'histoire s'arrête : la cellule ne « vérifie » pas comme une personne : des protéines de contrôle bloquent le cycle si l'ADN est abîmé, et peuvent même déclencher la mort de la cellule.

Support original : p. 22, p. 22, p. 22, p. 22, p. 26 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

À VOUS DE RAISONNER

Après une mitose, chaque cellule fille contient...

- A. ☐ Le même matériel génétique que la cellule mère, en entier.
- B. ☐ Un matériel génétique différent, pour permettre la spécialisation.
- C. ☐ La moitié des chromosomes de la cellule mère, pour que les deux se complètent.

Expliquez votre choix :

Corrigé : La mitose en quatre images

DÈS LE PARCOURS 20 MIN

Ce que cela change au lit du patient : les cellules qui se divisent vite

Complément vérifié, ajouté pour relier le cours au soin.

Toutes vos cellules ne se divisent pas au même rythme. Les neurones ne se divisent plus. À l'inverse, la paroi de l'intestin, la moelle osseuse qui fabrique le sang et les racines des cheveux se renouvellent sans cesse.

Certains traitements contre le cancer agissent sur les cellules en train de se diviser. Ils atteignent donc aussi les tissus sains qui se divisent vite : c'est pourquoi ils peuvent entraîner une chute de cheveux, des aphtes et une baisse des cellules du sang. Vous n'avez pas à connaître de molécule cette semaine ; retenez le raisonnement : *cible = division* → *tissus qui se divisent vite = exposés*. C'est une clé pour comprendre ce que vous surveillerez plus tard.

Support original : p. 21, p. 26 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire, Manuel MSD grand public · Chimiothérapie et autres traitements systémiques du cancer, Manuel MSD professionnel · Principes de la thérapie systémique du cancer

Se spécialiser, puis mourir proprement

Comment des cellules au même plan deviennent-elles si différentes, et que se passe-t-il à la fin ?

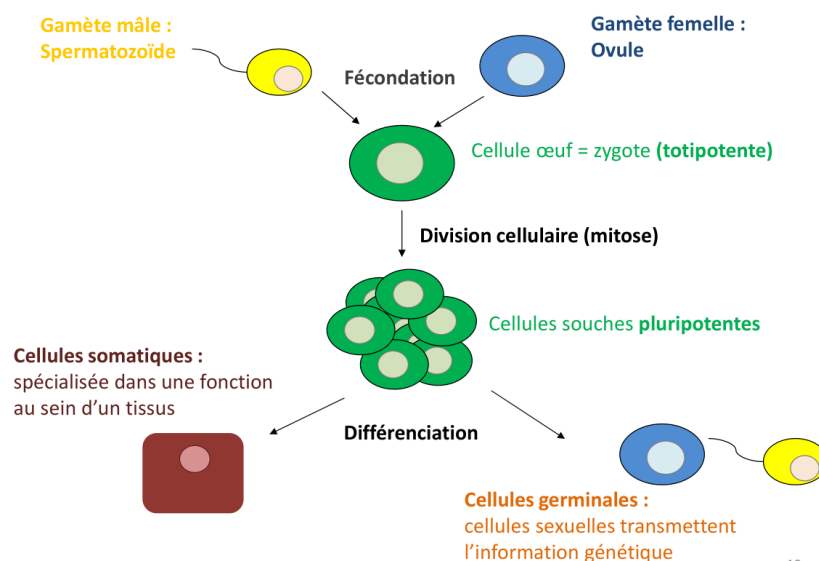
« Même plan, pages différentes : une cellule se spécialise en choisissant ce qu'elle lit. »

DÈS LE PARCOURS COMPLET

Tout part d'une seule cellule

Le support ouvre la partie « vie cellulaire » par la fécondation : un ovule et un spermatozoïde donnent une **cellule œuf**, aussi appelée zygote. Elle est **totipotente** : capable de donner un organisme entier. Par mitoses, elle produit des **cellules souches**, encore non spécialisées, qui vont ensuite se spécialiser.

Le support distingue les cellules **somatiques**, spécialisées dans une fonction au sein d'un tissu, et les cellules **germinales**, les cellules sexuelles qui transmettent l'information génétique. Toutes descendent de la même cellule œuf.



19

P. 19 : de la fécondation aux cellules spécialisées, en passant par les cellules souches.

Support original : p. 18, p. 18, p. 18, p. 19, p. 19, p. 17 · Vérification : Manuel MSD grand public · Différenciation cellulaire et cellules souches

DÈS LE PARCOURS 10 MIN

Même plan, pages différentes : la différenciation

Un neurone et une cellule de peau ne se ressemblent pas, et pourtant ils portent exactement le même ADN. Le support le dit en majuscules : **le génome reste identique**. La **différenciation** est le processus par lequel une cellule se spécialise en changeant de forme et de fonction : elle ne lit que les pages du plan qui lui servent. Plus de 200 types de cellules chez l'adulte, un seul plan.

La p. 24 montre une cellule osseuse qui fusionne avec d'autres et se colle à l'os. Ses noms d'enzymes ne sont pas à retenir : la seule leçon est que *se spécialiser, c'est changer de forme et de fonction sans changer de génome*.

Support original : p. 23, p. 23, p. 23, p. 24 · Vérification : Manuel MSD grand public · Différenciation cellulaire et cellules souches

À VOUS DE RAISONNER

Un neurone et une cellule de peau de la même personne ont...

- A. ☐ Des ADN différents, ce qui explique leurs fonctions différentes.
- B. ☐ Le même ADN, mais ils n'en lisent pas les mêmes parties.
- C. ☐ Le même ADN au départ, qui s'est modifié pendant la spécialisation.

Expliquez votre choix :

Corrigé : Même plan, pages différentes : la différenciation

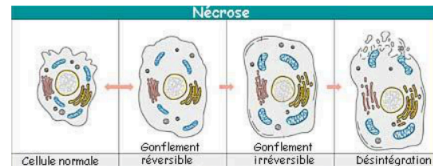
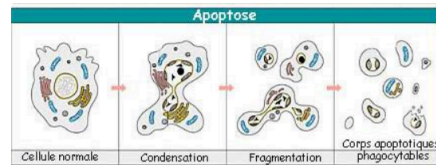
DÈS LE PARCOURS 30 MIN

Deux façons de mourir : apoptose et nécrose

Une cellule finit par mourir, et la façon dont elle meurt compte. Le support en décrit deux.

- L'**apoptose** est une **mort programmée** : fin de vie naturelle, ou autodestruction déclenchée par des signaux internes, par exemple un ADN trop abîmé. La cellule se condense, se fragmente en petits paquets qui sont recyclés proprement.
- La **nécrose** est une **mort non programmée** : privation d'oxygène, toxique. La cellule gonfle et se rompt, en répandant son contenu, ce qui abîme les voisines.

Retenez le contraste : apoptose, une cellule qui range avant de partir ; nécrose, une cellule qui casse. Vous retrouverez la nécrose dans le cours sur les tissus, avec les escarres : une zone de peau privée de sang trop longtemps.



25

P. 25 : en haut l'apoptose, condensation puis fragmentation ; en bas la nécrose, gonflement puis désintégration.

Support original : p. 25, p. 25, p. 26 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

SÉQUENCE 09

Communiquer : du neurone au muscle

Comment un ordre du cerveau devient-il une contraction ?

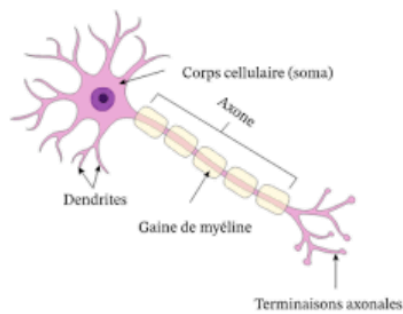
« Le neurone envoie une vague électrique, puis une poignée de molécules : le muscle reçoit le message et se contracte. »

DÈS LE PARCOURS 30 MIN

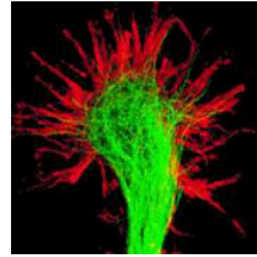
Une cellule faite pour transmettre

Certaines cellules ont un besoin de plus : communiquer vite et loin. Ce sont les **neurones**, les cellules nerveuses. Le support les présente comme des cellules excitables, qui transmettent une information par un message électrique appelé **potentiel d'action**.

Leur forme le dit : un corps cellulaire, des prolongements courts qui reçoivent (les dendrites) et un long prolongement qui envoie, l'axone. Le chemin du support : cerveau → moelle épinière → nerf → muscle.



Axone d'un neurone
au microscope



P. 28 : dendrites, corps cellulaire, axone et terminaisons.

Support original : p. 28, p. 28, p. 27, p. 27 · Vérification : Manuel MSD grand public · Nerfs et influx nerveux

DÈS LE PARCOURS 30 MIN

Le message électrique, expliqué sans formule

Voici la page la plus difficile du support ; on la prend lentement. Autour et dans un neurone au repos, les ions, des atomes chargés, ne sont pas répartis pareil : il y a plus de sodium (Na^+) dehors et plus de potassium (K^+) dedans. Résultat : les deux faces de la membrane ne portent pas la même charge. Ce petit déséquilibre électrique, c'est le **potentiel de membrane**.

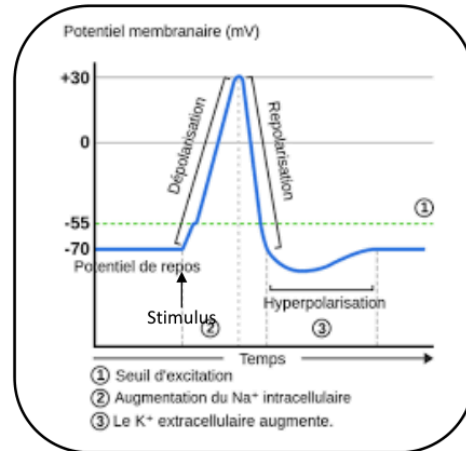
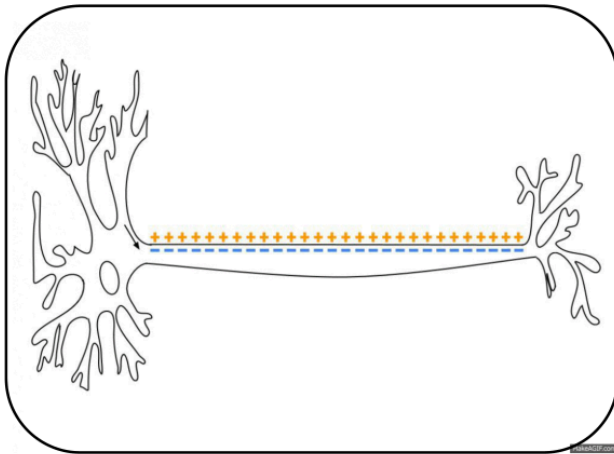
Quand un stimulus arrive, des canaux de la membrane s'ouvrent : du sodium entre, et la charge de ce point de la membrane bascule. Cette bascule ouvre les canaux voisins, qui la transmettent au point suivant, et ainsi de suite le long de l'axone. C'est le **potentiel d'action**. Le support résume : le potentiel de membrane change quand la répartition des ions change ou quand la perméabilité de la membrane change.

Petite histoire : la vague dans le stade

Une personne se lève, ses voisins se lèvent, et la vague fait le tour du stade. Personne ne court : chacun ne fait que se lever quand son voisin se lève. Le potentiel d'action, c'est cette vague le long de l'axone : ce ne sont pas les ions qui courent d'un bout à l'autre, c'est la bascule qui se propage.

Là où l'histoire s'arrête : dans le stade, chacun choisit de se lever. Dans le neurone, ce sont des canaux qui s'ouvrent quand la charge voisine bascule, et c'est tout ou rien : si le stimulus est trop faible, aucune vague ne part.

représente le **déséquilibre électrique** qui résulte de la distribution inégale des ions de part et d'autre de la membrane plasmique.



Le potentiel de membrane change lorsque :

P. 29 : les charges de part et d'autre de la membrane, et la courbe du potentiel pendant un message.

Support original : p. 29, p. 29, p. 29 · Vérification : Manuel MSD grand public · Nerfs et influx nerveux

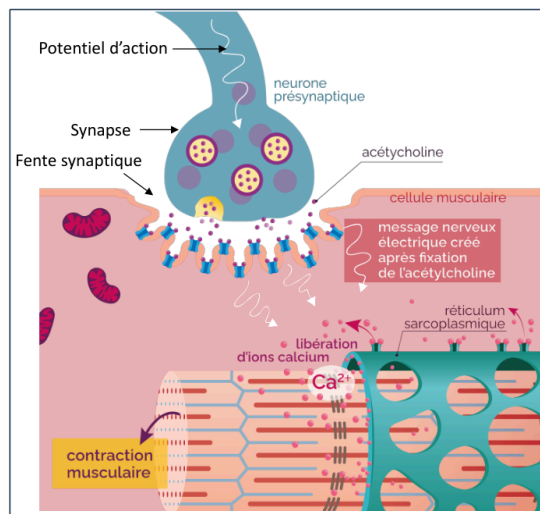
DÈS LE PARCOURS 30 MIN

Le passage au muscle : vous avez déjà vu l'exocytose

Au bout de l'axone, le neurone ne touche pas le muscle : une fente minuscule les sépare, la **synapse**. Comment le message la traverse-t-il ? Le support déroule la suite :

1. Le potentiel d'action arrive au bout de l'axone.
2. Le neurone libère des **neurotransmetteurs**, ici l'acétylcholine, dans la fente, **par exocytose** : les mêmes vésicules qui fusionnent avec la membrane que dans la séquence sur la membrane.
3. Ces molécules se fixent sur la cellule musculaire.
4. Un message électrique naît dans la cellule musculaire.
5. Le muscle se contracte.

Vous venez de relier trois séquences : la membrane et ses vésicules, le message électrique, et la contraction. C'est cela, comprendre plutôt qu'apprendre par cœur.



P. 31 : les vésicules d'acétylcholine, la fente, et la cellule musculaire qui reçoit.

Support original : p. 31, p. 31, p. 31, p. 31, p. 31 · Vérification : Manuel MSD grand public · Transmission synaptique et neurotransmetteurs, Manuel MSD grand public · Contraction et structure du tissu musculaire

À VOUS DE RAISONNER

Comment le message passe-t-il du neurone au muscle, à la synapse ?

- A. ☐ L'axone pénètre dans la cellule musculaire et y déverse ses ions.
- B. ☐ Le courant électrique saute directement la fente, comme une étincelle.
- C. ☐ Le neurone libère des molécules par exocytose, qui se fixent sur le muscle.

Expliquez votre choix :

Corrigé : Le passage au muscle : vous avez déjà vu l'exocytose

Relier au soin

Où croiserez-vous des cellules dès votre premier stage ?

« *Un bilan sanguin, une poche de perfusion, un antibiotique : trois fois la même cellule.* »

DÈS LE PARCOURS 20 MIN

Un bilan sanguin compte des cellules

Situation pédagogique ajoutée.

Sur un bilan sanguin, vous lirez des globules rouges, des globules blancs et des plaquettes. Ce sont des cellules ou des morceaux de cellules qui circulent dans le sang. Le globule rouge est une cellule un peu à part : en mûrissant, il expulse son noyau et la plupart de ses organites, pour ne garder que ce qui transporte l'oxygène. Il mesure environ 7 à 8 μm et vit environ 120 jours.

Le cours sur les tissus détaille ces cellules et leur tableau ; celui sur les anticoagulants explique le rôle des plaquettes. Ici, retenez que **compter des cellules dans le sang, c'est lire une partie de ce que fait la moelle osseuse**, ce tissu qui se divise sans cesse.

[Le cours sur les tissus ↗](#) · [Les plaquettes, dans le cours sur les anticoagulants ↗](#)

Support original : p. 4, p. 2 · Vérification : Manuel MSD grand public · Fabrication des cellules du sang et érythrocytes

DÈS LE PARCOURS 30 MIN

M. R. et la poche « isotonique »

Situation fictive.

Vous préparez avec l'infirmière une perfusion pour M. R., 74 ans. Sur la poche, vous lisez « solution isotonique ». M. R. vous demande ce que cela veut dire.

En deux phrases, que pouvez-vous lui répondre avec ce cours, sans parler de dose ni de choix de soluté ?

Après votre essai : [grille « M. R. et la poche « isotonique » » dans les corrigés.](#)

Support original : p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

DÈS LE PARCOURS 20 MIN

Mme T. et son antibiotique

Situation fictive.

Mme T., 52 ans, prend un antibiotique pour une infection urinaire. « Il tue les bactéries, mais alors il tue aussi mes cellules ? »

Support original : p. 3 · Vérification : Manuel MSD professionnel · Revue générale des médicaments antibactériens

À VOUS DE RAISONNER

Quelle réponse est à la fois juste et à votre portée ?

- A. ☐ Si, un peu : c'est pour cela qu'il faut boire beaucoup d'eau pendant le traitement.
- B. ☐ Non : le médicament reconnaît les bactéries à leur petite taille et les cible en priorité.
- C. ☐ Non : il vise une pièce que les bactéries ont et que vos cellules n'ont pas.

Expliquez votre choix :

Corrigé : Mme T. et son antibiotique

DÈS LE PARCOURS COMPLET

Transfert : une plaie qui se referme

Situation fictive.

Vous changez le pansement d'une plaie propre, qui se referme bien d'un jour à l'autre. Un camarade dit : « Les cellules de la peau se sont étirées pour boucher le trou. »

Corrigez-le en utilisant deux séquences de ce cours.

Après votre essai : grille « Transfert : une plaie qui se referme » dans les corrigés.

Support original : p. 26, p. 23, p. 16 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire, Manuel MSD grand public · Différenciation cellulaire et cellules souches

Vérifier ce qui reste

Pouvez-vous raconter la cellule sans relire ?

« *Expliquer sans aide montre ce qui tient et ce qui reste à reprendre.* »

DÈS LE PARCOURS 5 MIN

Fermer le cours un instant

Sans remonter dans la page, dites à voix haute : **à quoi sert la membrane, et que fait une cellule pour vivre ?**
Cinq verbes suffisent.

Après votre essai : [grille « Fermer le cours un instant » dans les corrigés.](#)

Une phrase bloque ? Vous avez trouvé où reprendre : le glossaire pour un mot, la maison pour un besoin.

Support original : p. 17, p. 17

DÈS LE PARCOURS 20 MIN

Un dernier choix

Situation fictive ajoutée.

Support original : p. 2

À VOUS DE RAISONNER

Au microscope, une cellule montre un noyau bien délimité. Que pouvez-vous en conclure ?

- A. ☐ C'est une cellule eucaryote, comme les cellules humaines.
- B. ☐ C'est une bactérie, puisque son ADN est bien visible.
- C. ☐ On ne peut rien conclure sur son type à partir du noyau.

Expliquez votre choix :

[Corrigé : Un dernier choix](#)

Relier un besoin à sa réponse

Associez mentalement : **choisir ce qui entre** → **membrane** ; **garder le plan** → **noyau** ; **fabriquer** → **ribosomes et Golgi** ; **énergie** → **mitochondries** ; **se copier** → **mitose**. Si un couple hésite, c'est là qu'il faut relire.

Support original : p. 17

À VOUS DE RAISONNER

Une cellule musculaire consomme énormément d'ATP. Quel organe y trouvera-t-on en grand nombre ?

- A. ☐ Des mitochondries, qui fabriquent l'ATP.
- B. ☐ Des ribosomes, qui assemblent l'ATP.
- C. ☐ Des vésicules d'exocytose, qui stockent l'ATP.

Expliquez votre choix :

Corrigé : Relier un besoin à sa réponse

L'atelier : expliquer, vérifier, réexpliquer

Démarche d'auto-explication inspirée de Feynman.

Expliquez à un proche qui n'a jamais fait de biologie **comment une cellule fabrique une protéine et l'envoie dehors**. Commencez avec des mots courants, puis remplacez « gène », « ARN messager », « ribosome », « Golgi » et « exocytose ».

Mon explication, sans relire

Après votre essai : grille « L'atelier : expliquer, vérifier, réexpliquer » dans les corrigés.

Après comparaison, le lien précis qui manquait à mon explication :

Après retour à la source, ma deuxième reformulation, cours refermé :

Support original : p. 35, p. 35, p. 14, p. 31 · Vérification : Manuel MSD grand public · Synthèse des protéines et code génétique, Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires, Manuel MSD grand public · Transmission synaptique et neurotransmetteurs

DÈS LE PARCOURS COMPLET

Revenir sur les idées, avec un peu d'espace

Un plan léger : demain, redessinez la cellule comme une maison et nommez chaque pièce ; dans trois jours, racontez la mitose avec la photocopie ; la semaine suivante, expliquez à quelqu'un pourquoi un antibiotique épargne vos cellules. Ces intervalles sont ajustables.

« Je l'ai lu », « je reconnais la bonne réponse » et « je peux l'expliquer dans une situation nouvelle » sont trois choses différentes. La progression enregistrée ici indique seulement les sections que vous marquez comme consultées.

Support original :

Faire travailler ce qui reste

Choisissez une compétence et répondez avant d'ouvrir l'aide ou la correction. Comparez ensuite votre réponse aux critères observables ; si un lien manque, revenez au passage du cours, refermez-le et réexpliquez. Terminez par la question de transfert. Ces entraînements s'ajoutent au temps de lecture annoncé pour chaque parcours.

Répartir la lecture, puis revenir sans le cours

Séance	Lecture proposée	Après la lecture, temps supplémentaire
1 • environ 10 min	Le modèle, la membrane et le noyau : maison fermée, transports, plan de construction.	Refermer le cours, dessiner la cellule comme une maison et nommer chaque pièce par son besoin.
2 • environ 10 min	Fabriquer, énergie, forme et copie : ribosomes, Golgi, mitochondries, cytosquelette, mitose.	Reprendre une question de la séance 1 avant de raconter la mitose avec la photocopie.
3 • environ 10 min	Se spécialiser, communiquer, relier au soin : différenciation, apoptose, neurone, situations.	Résoudre un cas, puis choisir une variation d'une séance précédente.

Ces durées sont des repères approximatifs pour la lecture, pas des objectifs de vitesse. Répartissez les séances sur des jours différents si possible. Ajoutez le temps des entraînements et des retours aux sources selon vos besoins.

Du raisonnement montré au raisonnement autonome

Travaillez les trois situations dans cet ordre. L'exemple montre la démarche ; la deuxième situation donne un indice ; la dernière vous laisse construire votre réponse. Ce sont des exercices de compréhension, pas des consignes de soin.

1 • Observer une démarche complète

Exemple commenté — Une goutte de sang est déposée dans de l'eau pure. Que deviennent les globules rouges ?

1. Je pars du modèle : la membrane laisse passer l'eau, et l'eau va vers le côté le plus concentré en substances dissoutes.
2. Je compare les deux côtés : dedans, le contenu de la cellule ; dehors, de l'eau pure, donc presque rien de dissous.
3. J'en déduis le sens : l'eau entre dans le globule rouge.
4. Je prédis l'effet : la cellule gonfle, et peut éclater.
5. Je nomme la notion : c'est l'osmose, et l'eau pure est une solution hypotonique pour la cellule.

Support original : p. 8, p. 8 • Vérification : Manuel MSD grand public • La cellule et la membrane cellulaire

2 • Reprendre la démarche avec une aide disponible

À vous, avec un indice — La même goutte est déposée dans une solution très salée.

Prédisez ce que deviennent les globules rouges, en suivant la même démarche.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Si je bloque : [indice facultatif en annexe](#). Après mon essai : [correction et critères](#).

3 • Construire la démarche sans étapes fournies

À vous, sans étapes fournies — Un camarade affirme : « Une perfusion isotonique, c'est de l'eau pure, c'est pour ça qu'elle ne fait pas mal. »

Corrigez-le avec le cours, sans parler de choix de soluté ni de dose.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Si je bloque : [indice facultatif en annexe](#). Après mon essai : [correction et critères](#).

Douze essais, puis douze variations

Choisissez les compétences déjà rencontrées dans votre parcours. Ne cherchez pas à tout remplir d'un coup. Une réponse de deux ou trois phrases suffit si elle explique la relation demandée. Pour chaque variation, essayez à nouveau sans lire le corrigé.

1. Dire ce qu'est une cellule et ce qu'elle doit faire

APRÈS LE PARCOURS 5 MIN

Essai 1.1

Sans regarder le cours, expliquez à un proche ce qu'est une cellule, puis listez ce qu'elle doit faire pour rester en vie. Cinq verbes suffisent.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Changer de situation, cours refermé : Un camarade décrit une cellule comme un récipient fermé qui ne fait rien. Corrigez-le avec la membrane et deux besoins du modèle.

Si je bloque : indice facultatif en annexe. Après mon essai : correction et critères.

2. Distinguer procaryote et eucaryote

APRÈS LE PARCOURS 20 MIN

Essai 2.1

Une bactérie et une cellule de peau sont toutes deux des cellules. Distinguez-les par l'emplacement de leur ADN.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Changer de situation, cours refermé : Un antibactérien s'attaque à la paroi de peptidoglycane. Pourquoi cette différence entre les deux cellules le rend-il possible ?

Si je bloque : indice facultatif en annexe. Après mon essai : correction et critères.

3. Expliquer comment la membrane choisit

APRÈS LE PARCOURS 20 MIN

Essai 3.1

Une molécule entre dans la cellule sans que celle-ci dépense d'énergie ; une autre entre alors qu'il y en a déjà plus dedans que dehors. Nommez les deux transports et expliquez la différence.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Changer de situation, cours refermé : Une cellule doit faire sortir une grosse protéine emballée dans une vésicule. Quel transport utilise-t-elle, et que fait la vésicule ?

Si je bloque : indice facultatif en annexe. Après mon essai : correction et critères.

Essai 3.2

Expliquez ce que veut dire « isotonique » sur une poche de perfusion, et ce qui arriverait à un globule rouge dans une solution beaucoup moins concentrée.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Changer de situation, cours refermé : Et dans une solution beaucoup plus concentrée que l'intérieur de la cellule ?

Si je bloque : indice facultatif en annexe. Après mon essai : correction et critères.

4. Raconter la fabrication d'une protéine

APRÈS LE PARCOURS 10 MIN

Essai 4.1

Racontez le chemin d'un gène jusqu'à une protéine qui sort de la cellule, en nommant chaque étape et chaque lieu.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Changer de situation, cours refermé : Pourquoi l'ADN lui-même ne sort-il jamais du noyau ?

Si je bloque : [indice facultatif en annexe](#). Après mon essai : [correction et critères](#).

Essai 4.2

Expliquez à quoi sert la mitochondrie, ce qu'elle reçoit et ce qu'elle rejette, et pourquoi cela relie le repas et la respiration.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Changer de situation, cours refermé : Une cellule musculaire en a beaucoup plus qu'une cellule de peau. Pourquoi ?

Si je bloque : [indice facultatif en annexe](#). Après mon essai : [correction et critères](#).

5. Raconter la mitose et la différenciation

APRÈS LE PARCOURS 10 MIN

Essai 5.1

Racontez ce qui se passe avant et pendant la mitose, et dites ce que reçoit chaque cellule fille.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Changer de situation, cours refermé : Une plaie de la peau se referme en quelques jours. Que font les cellules du bord ?

Si je bloque : [indice facultatif en annexe](#). Après mon essai : [correction et critères](#).

Essai 5.2

Un neurone et une cellule du foie de la même personne ont le même ADN. Expliquez alors pourquoi ils sont si différents.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Changer de situation, cours refermé : Une cellule de peau et une cellule du foie ont des fonctions différentes. Faut-il en conclure qu'elles ont perdu une partie du plan génétique ?

Si je bloque : [indice facultatif en annexe](#). Après mon essai : [correction et critères](#).

6. Suivre un message du neurone au muscle

APRÈS LE PARCOURS 30 MIN

Essai 6.1

Expliquez, sans formule, ce qu'est un potentiel d'action et comment il avance le long de l'axone.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Changer de situation, cours refermé : Si le stimulus est trop faible pour atteindre le seuil, que se passe-t-il ?

Si je bloque : indice facultatif en annexe. Après mon essai : correction et critères.

Essai 6.2

Le message arrive au bout de l'axone. Racontez comment il passe au muscle, et dites quelle notion de la séquence sur la membrane vous réutilisez.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Changer de situation, cours refermé : Pourquoi le courant ne saute-t-il pas simplement la fente comme une étincelle ?

Si je bloque : indice facultatif en annexe. Après mon essai : correction et critères.

7. Relier la cellule à un geste de soin

APRÈS LE PARCOURS 20 MIN

Essai 7.1

Expliquez pourquoi certains traitements contre le cancer peuvent faire tomber les cheveux et donner des aphtes, en partant de ce que vous savez de la division.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Changer de situation, cours refermé : Pourquoi les neurones ne sont-ils pas concernés par ce raisonnement ?

Si je bloque : [indice facultatif en annexe](#). Après mon essai : [correction et critères](#).

Essai 7.2

Sur un bilan sanguin, vous lisez un nombre de globules rouges. Expliquez ce qu'est un globule rouge du point de vue de ce cours, et d'où il vient.

Avant la correction, je me sens : ☐ peu sûr · ☐ assez sûr · ☐ très sûr. Aide utilisée : ☐ oui ☐ non.

Changer de situation, cours refermé : Un camarade affirme que tout ce qui circule dans le sang est une cellule entière. Le cours donne-t-il un contre-exemple ?

Si je bloque : [indice facultatif en annexe](#). Après mon essai : [correction et critères](#).

Terminer la boucle d'explication

Le lien précis qui manquait à ma première réponse :

Le passage du cours ou du PDF que j'ai retrouvé :

Ma nouvelle explication, après avoir refermé la source :

Mon carnet de reprises

Après la correction, notez un constat : « aide nécessaire », « critère à reprendre » ou « expliqué sans aide ». Ce sont vos auto-évaluations pour organiser le prochain essai ; elles ne certifient pas une maîtrise. Revenez par exemple le lendemain, puis quelques jours plus tard, et adaptez ces dates aux difficultés rencontrées.

Compétence	Date de l'essai	Constat et point à reprendre	Prochains essais (dates)
Dire ce qu'est une cellule et ce qu'elle doit faire	... / ...		... / / ...
Distinguer procaryote et eucaryote	... / ...		... / / ...
Expliquer comment la membrane choisit	... / ...		... / / ...
Raconter la fabrication d'une protéine	... / ...		... / / ...
Raconter la mitose et la différenciation	... / ...		... / / ...
Suivre un message du neurone au muscle	... / ...		... / / ...
Relier la cellule à un geste de soin	... / ...		... / / ...

Au retour, commencez par répondre sans relire. Conservez l'écart entre votre confiance et les critères observés : il indique quoi retravailler, pas votre valeur comme étudiant.

Où en suis-je vraiment ?

Répondez après le parcours choisi. Chaque question indique les passages à connaître ; revenez-y si une notion manque. La correction propose un point à reprendre, puis une nouvelle tentative. Exactitude, aide utilisée et confiance sont des informations différentes ; une réponse isolée ne prouve pas une maîtrise durable.

Pour chaque question, cochez d'abord votre réponse, puis votre niveau de confiance. Consultez ensuite le corrigé : une réponse fausse donnée avec certitude signale l'idée à reprendre en priorité.

QUESTION 1 · PRÉDIRE UN EFFET · DÈS LE PARCOURS 10 MIN

En observant l'organisation de la membrane plasmique ci-dessous, imaginez une molécule hydrophile qui ne traverse pas la bicouche lipidique et pour laquelle aucun canal protéique n'est ouvert. Quel est son devenir ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Elle reste à l'extérieur : la membrane forme une barrière sélective.
- B. ☐ Elle entre librement : toute molécule dissoute traverse spontanément la membrane.
- C. ☐ Elle entre dès qu'elle est plus abondante dehors, même sans aucun transporteur.
- D. ☐ Elle entre si la cellule en manque : le besoin cellulaire suffit à ouvrir la bicouche.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 1](#)

QUESTION 2 · REPÉRER LE RAISONNEMENT FAUX · DÈS LE PARCOURS 5 MIN

Quelle description explique le mieux ce qu'est une cellule ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Une enveloppe qui conserve un contenu, sans échange avec son environnement.
- B. ☐ Une unité vivante, délimitée par une membrane, dont les parties remplissent des besoins.
- C. ☐ Un assemblage de parties dont seule la taille permet de dire qu'il est vivant.
- D. ☐ Une réserve de matière qui grandit sans fabriquer ni se renouveler.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 2](#)

QUESTION 3 · EXPLIQUER UNE CONDITION · DÈS LE PARCOURS 10 MIN

Sur le schéma de la cellule eucaryote ci-dessous, les organites sont masqués par des repères opaques numérotés [1] à [6]. Quel organite correspond au repère [1] (centrale énergétique qui utilise dioxygène et glucose pour produire l'ATP) ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Le lysosome : vésicule contenant les enzymes de dégradation de la cellule.
- B. ☐ L'appareil de Golgi : service de tri, maturation et expédition des protéines.
- C. ☐ La mitochondrie : organite clé de la respiration cellulaire et production d'ATP.
- D. ☐ Le noyau cellulaire : coffre protecteur abritant l'information génétique.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 3](#)

QUESTION 4 · SITUATION NOUVELLE · DÈS LE PARCOURS COMPLET

Au microscope, une cellule est vingt fois plus petite que les vôtres et son ADN flotte dans le cytoplasme, sans enveloppe. Qu'en concluez-vous ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ C'est une cellule humaine qui a perdu son noyau, comme un globule rouge.
- B. ☐ C'est une cellule en train de se diviser, dont l'enveloppe nucléaire a disparu.
- C. ☐ C'est une cellule eucaryote végétale, qui range son ADN autrement.
- D. ☐ C'est une cellule procaryote, une bactérie : pas de noyau, et très petite.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 4](#)

QUESTION 5 · COMBINER DEUX DONNÉES · DÈS LE PARCOURS COMPLET

Un cheveu fait environ 70 μm d'épaisseur. Combien de bactéries de 2 μm , alignées, tiendraient dans cette épaisseur ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Environ 35.
- B. ☐ Environ 3 ou 4.
- C. ☐ Environ 140.
- D. ☐ Une seule.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 5](#)

QUESTION 6 · SITUATION NOUVELLE · DÈS LE PARCOURS 20 MIN

Une cellule du rein rejette une substance dans l'urine alors qu'elle y est déjà bien plus concentrée que dans la cellule. Qu'en déduisez-vous ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Une diffusion simple, puisque la substance sort de la cellule vers l'urine.
- B. ☐ Un transport actif : la cellule paie en ATP pour pousser contre la pente.
- C. ☐ Une diffusion facilitée, puisque le rein dispose de protéines spécialisées.
- D. ☐ C'est impossible : rien ne va vers là où c'est déjà plus concentré.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 6](#)

QUESTION 7 · PRÉDIRE UN EFFET · DÈS LE PARCOURS 10 MIN

Sur ce même schéma de la cellule animale, quel organite responsable du tri, de la finition et de l'expédition des protéines correspond au repère [3] (empilement de saccules en bas) ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Ses ribosomes ne peuvent plus assembler aucune protéine brute.
- B. ☐ Elle ne peut plus copier son ADN avant de se diviser en deux.
- C. ☐ L'appareil de Golgi : ses protéines sont assemblées mais ni finies ni expédiées.
- D. ☐ Elle ne produit plus d'ATP et manque totalement d'énergie motrice.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 7](#)

QUESTION 8 · REPÉRER LE RAISONNEMENT FAUX · DÈS LE PARCOURS 30 MIN

« Après une mitose, chaque cellule fille a la moitié de l'ADN, sinon on doublerait l'ADN à chaque génération. » Où est l'erreur ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Il n'y a pas d'erreur : les deux cellules filles se complètent l'une l'autre.
- B. ☐ C'est la différenciation qui répartit l'ADN entre les filles, pas la mitose.
- C. ☐ L'ADN est copié après la mitose, dans chaque fille, pour compléter la moitié reçue.
- D. ☐ L'ADN a été copié en double avant la mitose : chaque fille reçoit un jeu complet.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 8](#)

QUESTION 9 · COMBINER DEUX DONNÉES · DÈS LE PARCOURS 30 MIN

Dans le tissu nerveux adulte, la quasi-totalité des neurones matures demeurent définitivement au stade G0. Quelle en est la conséquence directe sur leur renouvellement ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Ils ne se multiplient plus par mitose pour remplacer les neurones perdus.
- B. ☐ Ils recommencent une mitose dès qu'une cellule voisine disparaît.
- C. ☐ Ils divisent leur ADN sans avoir à entrer dans le cycle cellulaire.
- D. ☐ Ils se divisent plus lentement, mais continuent à produire deux cellules filles.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 9](#)

QUESTION 10 · REPÉRER LE RAISONNEMENT FAUX · DÈS LE PARCOURS 10 MIN

« Une cellule du foie a perdu les gènes du neurone pendant sa spécialisation, c'est pour ça qu'elle ne peut plus en devenir un. » Que corriger ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Elle a perdu ces gènes, mais pourrait les recopier depuis une autre cellule.
- B. ☐ Elle n'a rien perdu : même génome, mais elle ne lit que les pages utiles au foie.
- C. ☐ Elle n'a jamais eu les gènes du neurone : chaque cellule reçoit son propre lot de gènes.
- D. ☐ La phrase est juste : se spécialiser, c'est perdre les gènes inutiles.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 10](#)

QUESTION 11 · SITUATION NOUVELLE · DÈS LE PARCOURS 30 MIN

Une zone de peau est restée comprimée plusieurs heures, privée de sang. Les cellules y meurent. De quelle mort s'agit-il, et pourquoi cela abîme-t-il les voisines ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ D'apoptose : la peau se renouvelle naturellement, sans effet sur les voisines.
- B. ☐ D'apoptose déclenchée par le manque d'oxygène, avec une fragmentation propre.
- C. ☐ De nécrose : privées d'O₂, les cellules gonflent et se rompent sur les voisines.
- D. ☐ D'aucune des deux : sans sang, les cellules de la peau se mettent en G0.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 11](#)

QUESTION 12 · COMBINER DEUX DONNÉES · DÈS LE PARCOURS COMPLET

Une cellule doit changer de forme, se déplacer et tirer ses chromosomes pendant la division. Cochez toutes les propositions exactes.

Plusieurs réponses possibles.

- A. ☐ Ces trois actions reposent sur le cytosquelette.
- B. ☐ Le cytosquelette est rigide : il ne peut donc pas servir au mouvement.
- C. ☐ Le cytosquelette fabrique à lui seul l'ATP nécessaire à ces actions.
- D. ☐ Ces actions coûtent de l'énergie, fournie par les mitochondries.
- E. ☐ C'est la membrane, à elle seule, qui donne sa forme à la cellule.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 12](#)

QUESTION 13 · SITUATION NOUVELLE · DÈS LE PARCOURS 20 MIN

Un antibactérien agit sur la paroi de peptidoglycane, absente des cellules humaines. Pourquoi cette différence fournit-elle une cible sélective ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Parce que toute cellule qui fabrique des protéines possède cette même paroi.
- B. ☐ Parce que la taille des bactéries empêche le médicament de toucher les cellules humaines.
- C. ☐ Parce que la paroi humaine bloque l'entrée du médicament avant son action.
- D. ☐ Parce que la structure visée est présente chez la bactérie et absente chez l'humain.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 13](#)

QUESTION 14 · REPÉRER LE RAISONNEMENT FAUX · DÈS LE PARCOURS 20 MIN

Lors d'une réhydratation intraveineuse, on perfuse du sérum physiologique à 0,9 % dit « isotonique ». Quelle justification physiologique explique ce choix pour les hématies du patient ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ C'est parce que sa concentration égale celle du cytosol : l'eau n'entre ni ne sort en excès.
- B. ☐ C'est parce que cette solution isotonique apporte une réserve d'oxygène dissous aux cellules.
- C. ☐ C'est parce qu'une solution isotonique garantit une stérilité absolue, contrairement à l'eau.
- D. ☐ C'est parce que les ions du soluté traversent instantanément les hématies sans aucune résistance.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 14](#)

QUESTION 15 · PRÉDIRE UN EFFET · DÈS LE PARCOURS 30 MIN

Un poison empêche l'ARN messager de sortir du noyau. Quelle conséquence, et pourquoi ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ La cellule ne peut plus copier son ADN : elle ne se divise plus.
- B. ☐ Les ribosomes n'ont plus rien à lire : la fabrication des protéines s'arrête.
- C. ☐ Rien ne change : les ribosomes lisent directement l'ADN à travers les pores du noyau.
- D. ☐ La membrane laisse sortir l'ADN à la place de l'ARNm, pour compenser.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 15](#)

QUESTION 16 · COMBINER DEUX DONNÉES · DÈS LE PARCOURS 20 MIN

Un traitement agit sur les cellules en train de se diviser. Cochez les tissus sains qu'il peut atteindre par ce mécanisme.

Plusieurs réponses possibles.

- A. ☐ La paroi de la bouche et de l'intestin, qui se renouvelle sans cesse.
- B. ☐ La moelle osseuse, qui fabrique les cellules du sang.
- C. ☐ Les neurones du cerveau, par ce même mécanisme.
- D. ☐ Les racines des cheveux.
- E. ☐ Les globules rouges déjà en circulation, qui se divisent dans le sang.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 16](#)

QUESTION 17 · PRÉDIRE UN EFFET · DÈS LE PARCOURS 30 MIN

Deux stimulus touchent un neurone : l'un trop faible pour atteindre le seuil, l'autre juste au-dessus. Que se passe-t-il ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Le premier donne une petite vague, le second une grande vague.
- B. ☐ Les deux déclenchent la même vague, puisque tout stimulus est un message.
- C. ☐ Le premier ne déclenche rien ; le second, un potentiel d'action complet.
- D. ☐ Le second déclenche une vague qui s'arrête à mi-chemin, faute d'énergie.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 17](#)

QUESTION 18 · REPÉRER LE RAISONNEMENT FAUX · DÈS LE PARCOURS 30 MIN

« Le neurone touche le muscle, et le courant passe directement de l'un à l'autre. » Que corriger ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Le neurone touche bien le muscle, mais c'est le muscle qui envoie le courant.
- B. ☐ Le courant passe par le sang, qui circule entre les deux cellules.
- C. ☐ La phrase est juste pour les muscles, fausse pour les autres synapses.
- D. ☐ Une fente les sépare : des molécules libérées par exocytose la traversent.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 18](#)

QUESTION 19 · COMBINER DEUX DONNÉES · DÈS LE PARCOURS 30 MIN

Le mécanisme d'exocytose intervient aussi bien lors de la sécrétion d'une protéine par la cellule que lors de la libération d'un neurotransmetteur dans une synapse. Quel principe partagent ces deux situations ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Dans les deux cas, une vésicule fusionne avec la membrane et libère son contenu.
- B. ☐ Rien : ce sont deux mécanismes physiologiques distincts qui portent par hasard le même nom.
- C. ☐ Dans les deux cas, la cellule capte et fait entrer une molécule venue du milieu extracellulaire.
- D. ☐ Dans les deux cas, la membrane laisse diffuser passivement la substance à travers les lipides.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 19](#)

QUESTION 20 · SITUATION NOUVELLE · DÈS LE PARCOURS 20 MIN

Au cours de sa différenciation dans la moelle osseuse, le globule rouge humain expulse son noyau. Pourquoi cette cellule anucléée reste-t-elle néanmoins une cellule à part entière ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Sans noyau, ce n'est biologiquement plus une cellule mais un simple résidu inerte.
- B. ☐ C'est une cellule humaine hautement spécialisée qui a expulsé son noyau en mûrissant.
- C. ☐ C'est une bactérie sanguine symbiotique qui ne possède aucun compartiment nucléaire.
- D. ☐ C'est une cellule sanguine engagée dans un processus terminal de mort par apoptose.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 20](#)

QUESTION 21 · COMBINER DEUX DONNÉES · DÈS LE PARCOURS COMPLET

Chaque cellule du corps a 46 chromosomes en 23 paires, une copie de chaque paire venant de l'ovule et l'autre du spermatozoïde. Que contient donc chaque cellule fille après une mitose ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ 23 chromosomes : une seule copie de chaque paire.
- B. ☐ 92 chromosomes, puisque l'ADN a été copié avant.
- C. ☐ 46 chromosomes, les mêmes 23 paires que la mère.
- D. ☐ 46 chromosomes, mais tous venus d'un seul parent.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 21](#)

QUESTION 22 · REPÉRER LE RAISONNEMENT FAUX · DÈS LE PARCOURS COMPLET

Lors de la cicatrisation d'une coupure cutanée superficielle, comment le tissu épidermique parvient-il à combler la perte de substance ?

Une seule réponse exacte.

- A. ☐ Les kératinocytes voisins s'étirent progressivement après avoir dupliqué leur ADN.
- B. ☐ Ce sont les cellules du caillot sanguin qui se transforment en un nouvel épithélium cutané.
- C. ☐ La plaie se referme par fusion directe des membranes plasmiques des cellules bordantes.
- D. ☐ Les cellules des berges se divisent par mitose, puis les nouvelles se spécialisent.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 22](#)

Une cellule fabrique une protéine et la libère à l'extérieur. Cochez toutes les étapes qui interviennent, dans l'ordre du cours.

Plusieurs réponses possibles.

- A. ☐ Le gène est copié en ARN messenger dans le noyau.
- B. ☐ L'ADN sort du noyau pour être lu par un ribosome.
- C. ☐ Un ribosome lit l'ARNm et assemble la protéine.
- D. ☐ Le Golgi finit et trie la protéine, puis une vésicule la libère par exocytose.
- E. ☐ La protéine traverse la membrane par diffusion simple, comme l'O₂.

Ma confiance : ☐ sûr(e) · ☐ j'hésite · ☐ je devine

[Corrigé de la question 23](#)

Corrigés et auto-vérification

Comparez les relations expliquées, pas seulement les mots employés. Repérez le point qui manque, revenez à la source, puis reformulez.

Pourquoi un antibiotique tue la bactérie et pas vos cellules — question

Un antibactérien agit sur la paroi de peptidoglycane. Pourquoi épargne-t-il vos cellules ?

Réponse B : Parce que vos cellules n'ont pas de paroi de peptidoglycane à attaquer.

- A. La taille ne protège pas une cellule d'un médicament : c'est l'absence de la cible qui compte.
- B. Oui : la cible n'existe pas chez vous. Le médicament trouve quelque chose à casser chez la bactérie, rien chez vos cellules.
- C. Les cellules humaines ne fabriquent pas cette paroi, avec ou sans traitement ; la cible y est absente.

Support original : p. 3 · Vérification : Manuel MSD professionnel · Revue générale des médicaments antibactériens

Ce qui se paie : le transport actif — question

Une cellule fait entrer du glucose alors qu'il y en a déjà plus dedans que dehors. De quel transport s'agit-il ?

Réponse C : D'un transport actif, puisque le glucose remonte la pente de concentration.

- A. Le sens est le problème, pas la taille : la diffusion ne fait jamais remonter une molécule vers là où elle est déjà abondante.
- B. Une protéine peut aider, mais la diffusion facilitée suit toujours la pente. Ici, le glucose la remonte.
- C. Oui : remonter la pente coûte de l'énergie ; c'est la signature du transport actif.

Support original : p. 8, p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

La mitose en quatre images — question

Après une mitose, chaque cellule fille contient...

Réponse A : Le même matériel génétique que la cellule mère, en entier.

- A. Oui : l'ADN a été copié pendant l'interphase ; la mitose donne un exemplaire complet à chacune.
- B. Le génome reste identique. La spécialisation vient d'une lecture différente du même plan, pas d'un plan différent.
- C. Non : c'est l'ADN déjà copié en double qui est partagé, donc chaque fille reçoit un jeu complet.

Support original : p. 26, p. 22 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

Même plan, pages différentes : la différenciation — question

Un neurone et une cellule de peau de la même personne ont...

Réponse B : Le même ADN, mais ils n'en lisent pas les mêmes parties.

- A. Le support insiste : le génome reste identique. La différence est dans la lecture, pas dans le plan.
- B. Oui : même plan, pages différentes. C'est la définition de la différenciation.
- C. Le génome ne se réécrit pas pour se spécialiser ; ce sont les gènes lus qui changent.

Support original : p. 23 · Vérification : Manuel MSD grand public · Différenciation cellulaire et cellules souches

Le passage au muscle : vous avez déjà vu l'exocytose — question

Comment le message passe-t-il du neurone au muscle, à la synapse ?

Réponse C : Le neurone libère des molécules par exocytose, qui se fixent sur le muscle.

- A. Les deux cellules restent séparées ; c'est justement pour cela qu'il faut un messager chimique.
- B. Il n'y a pas d'étincelle : la fente est franchie par des molécules, pas par le courant.
- C. Oui : des vésicules fusionnent avec la membrane et libèrent l'acétylcholine, qui crée un nouveau message électrique côté muscle.

Support original : p. 31, p. 31 · Vérification : Manuel MSD grand public · Transmission synaptique et neurotransmetteurs

M. R. et la poche « isotonique »

« Isotonique » veut dire que le liquide est aussi concentré que l'intérieur de vos cellules. Comme ça, l'eau n'entre ni ne sort trop des globules rouges qu'il rencontre, et ils gardent leur forme. Le choix du liquide et de son débit, c'est la prescription du médecin ; moi je vérifie qu'il correspond.

Auto-vérification : avez-vous relié « isotonique » à la concentration, expliqué l'effet sur l'eau et la cellule, et laissé le choix du soluté à la prescription ?

Support original : p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

Mme T. et son antibiotique — question

Quelle réponse est à la fois juste et à votre portée ?

Réponse C : Non : il vise une pièce que les bactéries ont et que vos cellules n'ont pas.

- A. Cette réponse invente un mécanisme et un conseil. Restez sur ce que le cours permet d'expliquer.
- B. La taille n'est pas une cible ; c'est une structure absente chez l'humain qui l'est.
- C. Oui : la paroi de la bactérie, ou ses ribosomes différents, sont des cibles que vos cellules n'offrent pas.

Support original : p. 3, p. 4 · Vérification : Manuel MSD professionnel · Revue générale des médicaments antibactériens

Transfert : une plaie qui se referme

Les cellules ne s'étirent pas : celles du bord de la plaie se divisent par mitose et donnent de nouvelles cellules, chacune avec le plan complet. Ces cellules se spécialisent en cellules de peau, en lisant les mêmes pages du plan que leurs voisines. Et ce travail coûte de l'énergie : d'où l'importance, pour cicatriser, de nutriments et d'oxygène qui arrivent jusqu'à la plaie.

Auto-vérification : avez-vous nommé la mitose, rappelé que le génome reste identique, et relié la cicatrisation à l'énergie ?

Support original : p. 26, p. 23, p. 16 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire, Manuel MSD grand public · Différenciation cellulaire et cellules souches

Fermer le cours un instant

La membrane ferme la cellule et choisit ce qui entre et sort. Pour vivre, une cellule se protège, garde son plan, fabrique, produit son énergie, tient sa forme, se copie et se spécialise. Les noms des structures viendront avec les parcours suivants.

Support original : p. 17, p. 17

Un dernier choix — question

Au microscope, une cellule montre un noyau bien délimité. Que pouvez-vous en conclure ?

Réponse A : C'est une cellule eucaryote, comme les cellules humaines.

- A. Oui : un noyau délimité par une membrane, c'est le critère de la cellule eucaryote.
- B. Une bactérie n'a pas de noyau : son ADN est libre dans le cytoplasme.
- C. Le noyau est justement le critère présenté : les cellules eucaryotes en possèdent un, les procaryotes non.

Support original : p. 2, p. 4

Relier un besoin à sa réponse — question

Une cellule musculaire consomme énormément d'ATP. Quel organe y trouvera-t-on en grand nombre ?

Réponse A : Des mitochondries, qui fabriquent l'ATP.

- A. Oui : plus une cellule dépense d'énergie, plus elle a de centrales.
- B. Les ribosomes assemblent des protéines, pas de l'ATP.
- C. Les vésicules transportent des molécules vers l'extérieur ; elles ne stockent pas l'ATP.

Support original : p. 16, p. 15 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

L'atelier : expliquer, vérifier, réexpliquer

- **Je ne sais pas ce qui sort du noyau** : revenir à « Du plan à la pièce ».
- **Je ne sais pas qui assemble** : revenir aux ribosomes et au réticulum.
- **Je ne sais pas comment ça sort** : revenir au Golgi et à l'exocytose.
- **Mon histoire d'usine explique tout** : préciser que personne ne lit d'étiquette ; ce sont des marques chimiques.

Reformulez maintenant en trois phrases. Puis testez le transfert : que se passe-t-il de semblable quand un neurone envoie son message au muscle ?

Repère de correction : un gène est copié en ARN messager dans le noyau (transcription) ; l'ARNm sort par un pore ; un ribosome le lit et assemble la protéine (traduction) ; le Golgi la finit et la trie ; une vésicule l'emporte et fusionne avec la membrane (exocytose). À la synapse, des vésicules libèrent de même l'acétylcholine. Cette grille guide l'auto-vérification ; elle ne note pas votre texte.

Support original : p. 35, p. 35, p. 14, p. 31 · Vérification : Manuel MSD grand public · Synthèse des protéines et code génétique, Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires, Manuel MSD grand public · Transmission synaptique et neurotransmetteurs

2 · Reprendre la démarche avec une aide disponible

L'eau va vers le côté le plus concentré, donc elle sort du globule rouge : la cellule se ratatine. C'est encore l'osmose ; la solution salée est hypertonique pour la cellule.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je compare les concentrations des deux côtés.
- ☐ Je donne le sens du mouvement de l'eau.
- ☐ Je prédis la forme de la cellule.

Support original : p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

[Revenir à mon essai](#)

3 · Construire la démarche sans étapes fournies

L'eau pure ferait entrer l'eau dans les globules rouges, qui gonfleraient et pourraient éclater. Isotonique signifie ici aussi concentré que l'intérieur des cellules : il n'y a pas de mouvement net d'eau qui modifie leur volume. Cela explique le terme, sans choisir un soluté ni un débit ; ces décisions relèvent de la prescription.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je dis ce que ferait l'eau pure.
- ☐ Je définis isotonique par la concentration.
- ☐ Je laisse le choix du soluté à la prescription.

Support original : p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

[Revenir à mon essai](#)

Essai 1.1

Une cellule est la plus petite unité vivante : fermée par une membrane, elle se nourrit, fabrique, se répare et peut se copier. Pour vivre elle doit se protéger et choisir ce qui entre, garder son plan, fabriquer et expédier, produire son énergie, tenir sa forme, se copier, se spécialiser, et mourir proprement.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je dis que la cellule est fermée par une membrane qui choisit.
- ☐ Je cite au moins cinq besoins.
- ☐ Je ne récite pas une liste d'organites.

Pour la variation : La cellule échange à travers une membrane qui trie. C'est une unité vivante : elle fabrique, produit son énergie, se répare ou se copie. Être délimitée ne signifie pas être isolée ou inactive.

Si un lien manque : [revenir à l'explication du cours](#), puis refermer et reformuler.

Support original : p. 2, p. 7, p. 17

[Revenir à mon essai](#)

Essai 2.1

La bactérie est procaryote : son ADN n'est pas enfermé dans un noyau. La cellule de peau est eucaryote : son ADN est rangé dans un noyau. Le critère demandé est la présence d'un noyau, pas la taille.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je nomme procaryote et eucaryote.
- ☐ Je situe l'ADN dans chaque cas.
- ☐ Je justifie la distinction par le noyau.

Pour la variation : Vos cellules n'ont pas de paroi de peptidoglycane : le médicament trouve sa cible chez la bactérie et rien à casser chez vous. C'est la toxicité sélective.

Si un lien manque : [revenir à l'explication du cours](#), puis refermer et reformuler.

Support original : p. 3, p. 4, p. 3, p. 4 · Vérification : Manuel MSD professionnel · Revue générale des bactéries (cellules procaryotes)

[Revenir à mon essai](#)

Essai 3.1

La première suit sa pente de concentration, de là où elle est abondante vers là où elle est rare : c'est un transport passif, une diffusion, simple ou facilitée par une protéine. La seconde remonte la pente : c'est un transport actif, qui coûte de l'ATP, par une pompe ou par vésicule.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je relie passif à « descendre la pente » sans énergie.
- ☐ Je relie actif à « remonter la pente » avec de l'ATP.
- ☐ Je sais qu'une protéine peut aider sans que ce soit actif.

Pour la variation : L'exocytose : la vésicule fusionne avec la membrane et libère son contenu à l'extérieur. Ici, le besoin est de faire sortir une grosse molécule, pas de la faire diffuser seule.

Si un lien manque : [revenir à l'explication du cours](#), puis reformuler et reformuler.

Support original : p. 8, p. 8, p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

[Revenir à mon essai](#)

Essai 3.2

Isotonique : aussi concentré que l'intérieur des cellules, donc l'eau entre et sort autant et le globule rouge garde sa forme. Dans une solution beaucoup moins concentrée, l'eau entre dans le globule rouge par osmose : il gonfle, jusqu'à éclater.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je relie isotonique à « même concentration ».
- ☐ Je donne le sens du mouvement de l'eau.
- ☐ Je laisse le choix du soluté à la prescription.

Pour la variation : L'eau sort du globule rouge : il se ratatine. Dans les deux cas, c'est l'osmose ; seul le sens change avec la concentration.

Si un lien manque : [revenir à l'explication du cours](#), puis reformuler et reformuler.

Support original : p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

[Revenir à mon essai](#)

Essai 4.1

Dans le noyau, le gène est copié en ARN messager (transcription). L'ARNm sort par un pore nucléaire ; un ribosome, souvent sur le réticulum rugueux, le lit et assemble la protéine (traduction). L'appareil de Golgi la finit, la trie et l'oriente ; une vésicule l'emporte et fusionne avec la membrane : exocytose.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je distingue transcription (noyau) et traduction (ribosome).
- ☐ Je place le Golgi entre l'assemblage et l'expédition.
- ☐ Je termine par l'exocytose.

Pour la variation : Parce que c'est le plan complet et unique de la cellule : seule une copie de la page utile, l'ARNm, sort. Le plan reste protégé au coffre pendant que l'atelier travaille.

Si un lien manque : [revenir à l'explication du cours](#), puis reformuler et reformuler.

Support original : p. 35, p. 35, p. 13, p. 14, p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · Synthèse des protéines et code génétique, Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

[Revenir à mon essai](#)

Essai 4.2

La mitochondrie transforme l'énergie du glucose, venu de la digestion, en ATP directement utilisable, en consommant de l'O₂ venu de la respiration. Elle rejette de l'eau et du CO₂. Manger fournit le glucose, respirer fournit l'O₂ et évacue le CO₂.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je nomme glucose et O₂ en entrée.
- ☐ Je nomme ATP, CO₂ et eau en sortie.
- ☐ Je relie repas et respiration à la cellule.

Pour la variation : Parce qu'elle dépense beaucoup plus d'ATP pour se contracter : plus une cellule consomme d'énergie, plus elle a de mitochondries.

Si un lien manque : [revenir à l'explication du cours](#), puis reformuler et reformuler.

Support original : p. 16, p. 16, p. 16, p. 33 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

[Revenir à mon essai](#)

Essai 5.1

L'ADN est copié avant la division. Pendant la mitose, il se condense en chromosomes (prophase), les chromosomes s'alignent au milieu (métaphase), les copies se séparent vers les pôles (anaphase), puis deux cellules filles se forment (télophase). Chaque fille reçoit le matériel génétique complet et identique.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je place la copie de l'ADN avant la mitose.
- ☐ Je donne les quatre phases dans l'ordre, ou au moins leur sens.
- ☐ Je dis que chaque fille reçoit le plan entier.

Pour la variation : Elles se divisent par mitose et donnent de nouvelles cellules, chacune avec le plan complet, qui se spécialisent en cellules de peau. Elles ne s'étirent pas.

Si un lien manque : [revenir à l'explication du cours](#), puis refermer et reformuler.

Support original : p. 21, p. 22, p. 26 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

[Revenir à mon essai](#)

Essai 5.2

La différenciation ne change pas le génome : chaque type de cellule ne lit que les gènes utiles à sa fonction, et fabrique donc des protéines différentes. Cela change sa forme et sa fonction. Plus de 200 types de cellules, un seul plan.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je dis que le génome reste identique.
- ☐ Je relie la différence à la lecture des gènes.
- ☐ Je parle de forme et de fonction.

Pour la variation : Non : la différenciation conserve le génome. Elles n'utilisent pas les mêmes parties du plan, ce qui change leur forme et leur fonction.

Si un lien manque : [revenir à l'explication du cours](#), puis refermer et reformuler.

Support original : p. 23, p. 23 · Vérification : Manuel MSD grand public · Différenciation cellulaire et cellules souches

[Revenir à mon essai](#)

Essai 6.1

Au repos, les ions ne sont pas répartis pareil de chaque côté de la membrane : plus de sodium dehors, plus de potassium dedans, d'où une petite différence de charge. Un stimulus ouvre des canaux, du sodium entre, la charge bascule à cet endroit. Cette bascule ouvre les canaux voisins, et se propage de proche en proche : c'est le potentiel d'action. Les ions ne courent pas d'un bout à l'autre ; c'est la bascule qui avance.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je pars de la répartition inégale des ions.
- ☐ Je dis qu'un stimulus ouvre des canaux et fait basculer la charge.
- ☐ Je distingue la bascule qui se propage des ions qui restent sur place.

Pour la variation : Rien ne part : le potentiel d'action est tout ou rien. Soit le seuil est atteint et la vague fait tout le trajet, soit il ne l'est pas et il n'y a pas de message.

Si un lien manque : [revenir à l'explication du cours](#), puis refermer et reformuler.

Support original : p. 29, p. 29, p. 29 · Vérification : Manuel MSD grand public · Nerfs et influx nerveux

[Revenir à mon essai](#)

Essai 6.2

Le potentiel d'action arrive au bout de l'axone ; des vésicules libèrent l'acétylcholine dans la fente synaptique par exocytose ; ces molécules se fixent sur la cellule musculaire ; un message électrique naît dans le muscle, qui se contracte. L'exocytose est la même opération que celle vue pour la membrane : une vésicule qui fusionne et libère son contenu.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je dis que les cellules restent séparées par une fente.
- ☐ Je nomme l'exocytose et le neurotransmetteur.
- ☐ Je termine par un message électrique côté muscle puis la contraction.

Pour la variation : Parce que la fente est un espace rempli de liquide entre deux membranes : c'est un messenger chimique qui la traverse, puis un nouveau message électrique naît de l'autre côté.

Si un lien manque : [revenir à l'explication du cours](#), puis refermer et reformuler.

Support original : p. 31, p. 31, p. 31, p. 31 · Vérification : Manuel MSD grand public · Transmission synaptique et neurotransmetteurs

[Revenir à mon essai](#)

Essai 7.1

Ces traitements agissent sur les cellules en train de se diviser. Or les racines des cheveux, la paroi de la bouche et de l'intestin, et la moelle osseuse se renouvellent sans cesse par division : ils sont donc atteints aussi. Cible = division, tissus qui se divisent vite = exposés.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je nomme la division comme cible.
- ☐ Je cite des tissus sains à division rapide.
- ☐ Je n'invente ni molécule ni protocole.

Pour la variation : La plupart des neurones ne se divisent plus. Le raisonnement « division rapide → exposition à ce mécanisme » ne s'applique donc pas à eux ; cela ne décrit pas tous les effets possibles d'un traitement.

Si un lien manque : [revenir à l'explication du cours](#), puis reformuler et reformuler.

Support original : p. 21, p. 26 · Vérification : Manuel MSD grand public · Chimiothérapie et autres traitements systémiques du cancer, Manuel MSD professionnel
· Principes de la thérapie systémique du cancer

[Revenir à mon essai](#)

Essai 7.2

Un globule rouge est une cellule qui, en mûrissant dans la moelle osseuse, a expulsé son noyau et la plupart de ses organites pour ne garder que ce qui transporte l'oxygène. Il mesure environ 7 à 8 μm et vit environ 120 jours. Les compter, c'est lire une partie du travail de la moelle osseuse, un tissu qui se divise sans cesse.

Comparer ma réponse à ces critères :

- ☐ Je dis qu'il a perdu son noyau.
- ☐ Je le relie à la moelle osseuse.
- ☐ Je donne un ordre de grandeur de taille ou de durée de vie.

Pour la variation : Oui : les plaquettes sont des fragments de cellules. On ne doit donc pas confondre toutes les lignes d'un bilan avec des cellules entières.

Si un lien manque : [revenir à l'explication du cours](#), puis reformuler et reformuler.

Support original : p. 4, p. 2 · Vérification : Manuel MSD grand public · Fabrication des cellules du sang et érythrocytes

[Revenir à mon essai](#)

Auto-évaluation 1 — Prédire un effet

En observant l'organisation de la membrane plasmique ci-dessous, imaginez une molécule hydrophile qui ne traverse pas la bicouche lipidique et pour laquelle aucun canal protéique n'est ouvert. Quel est son devenir ?

Réponse(s) exacte(s) : A

- A. **Exact.** La perméabilité n'est pas universelle : la molécule ne dispose ici d'aucun passage.
- B. **Inexact.** Être dissoute ne suffit pas : la double couche laisse passer certaines molécules seulement.
- C. **Inexact.** Le sens de diffusion ne supprime pas la barrière : il faut aussi pouvoir la traverser.
- D. **Inexact.** Le besoin ne remplace pas un passage. La question précise qu'aucun n'est disponible.

« Une membrane ne ferme pas : elle trie. »

À relire : [Une double couche qui sépare dedans et dehors](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 7 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

Auto-évaluation 2 — Repérer le raisonnement faux

Quelle description explique le mieux ce qu'est une cellule ?

Réponse(s) exacte(s) : B

- A. **Inexact.** Une cellule échange et accomplit des fonctions ; ce n'est pas un récipient fermé à tout échange.
- B. **Exact.** Le modèle relie la frontière de la cellule à ses besoins : se nourrir, fabriquer, se réparer, se copier.
- C. **Inexact.** La taille n'explique pas la vie de la cellule : regardez ce qu'elle fait.
- D. **Inexact.** Fabriquer, se réparer et se copier font partie des fonctions présentées.

« Une cellule, c'est une petite maison fermée qui choisit ce qui entre. »

À relire : [Le modèle : une petite maison fermée, qui choisit ce qui entre](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 17, p. 17

Auto-évaluation 3 — Expliquer une condition

Sur le schéma de la cellule eucaryote ci-dessous, les organites sont masqués par des repères opaques numérotés [1] à [6]. Quel organite correspond au repère [1] (centrale énergétique qui utilise dioxygène et glucose pour produire l'ATP) ?

Réponse(s) exacte(s) : C

- A. **Inexact.** Le lysosome est une petite vésicule enzymatique de nettoyage cellulaire (repère [6]).
- B. **Inexact.** L'appareil de Golgi forme un empilement de saccules aplatis (repère [3]).
- C. **Exact.** Le bilan relie les deux entrées, glucose et dioxygène, à l'énergie utilisable (ATP) produite par la mitochondrie (repère [1]).
- D. **Inexact.** Le noyau est la structure centrale abritant l'ADN cellulaire (repère [2]).

« Pour ce mécanisme, apporter du glucose ne remplace pas l'apport de dioxygène. »

À relire : [La centrale : glucose + O₂ → énergie](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 5 (figure), p. 16, p. 16 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

Auto-évaluation 4 — Situation nouvelle

Au microscope, une cellule est vingt fois plus petite que les vôtres et son ADN flotte dans le cytoplasme, sans enveloppe. Qu'en concluez-vous ?

Réponse(s) exacte(s) : D

- A. **Inexact.** Un globule rouge a expulsé son noyau, mais il n'a pas d'ADN libre dans le cytoplasme et n'est pas vingt fois plus petit.
- B. **Inexact.** Pendant la mitose l'enveloppe disparaît, mais la cellule garde sa taille et son ADN est condensé en chromosomes.
- C. **Inexact.** Une cellule végétale est eucaryote : elle a un noyau et une taille comparable aux cellules animales.
- D. **Exact.** Oui : les deux indices, l'absence de noyau et la petite taille, désignent une bactérie.

« *Un noyau ou pas : c'est le critère.* »

À relire : [Deux grands types de cellules : avec ou sans noyau](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 3, p. 3 · Vérification : Manuel MSD professionnel · Revue générale des bactéries (cellules procaryotes)

Auto-évaluation 5 — Combiner deux données

Un cheveu fait environ 70 µm d'épaisseur. Combien de bactéries de 2 µm, alignées, tiendraient dans cette épaisseur ?

Réponse(s) exacte(s) : A

- A. **Exact.** Oui : $70 \div 2 = 35$. Une bactérie est minuscule, même à l'échelle d'un cheveu.
- B. **Inexact.** 70 divisé par 2 ne fait pas 3 : refaites le calcul.
- C. **Inexact.** Ce serait 70×2 : ici on cherche combien de fois 2 µm tient dans 70 µm.
- D. **Inexact.** C'est l'inverse : une bactérie mesure 1 à 3 µm, bien moins qu'un cheveu.

« *Un µm, c'est un millième de millimètre : les cellules vivent à cette échelle.* »

À relire : [Quelle taille ? Un repère pour les µm](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 3 · Vérification : Manuel MSD professionnel · Revue générale des bactéries (cellules procaryotes)

Auto-évaluation 6 — Situation nouvelle

Une cellule du rein rejette une substance dans l'urine alors qu'elle y est déjà bien plus concentrée que dans la cellule. Qu'en déduisez-vous ?

Réponse(s) exacte(s) : B

- A. **Inexact.** Sortir ne suffit pas : la diffusion suit la pente de concentration, et ici la substance la remonte.
- B. **Exact.** Oui : remonter la pente coûte de l'énergie. C'est la signature du transport actif.
- C. **Inexact.** Une protéine peut aider, mais la diffusion facilitée ne fait jamais remonter une pente.
- D. **Inexact.** C'est possible, à condition de payer en ATP : c'est tout l'intérêt du transport actif.

« *Ce qui passe seul descend la pente ; le reste se paie en énergie.* »

À relire : [Ce qui se paie : le transport actif](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 8, p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

Auto-évaluation 7 — Prédire un effet

Sur ce même schéma de la cellule animale, quel organe responsable du tri, de la finition et de l'expédition des protéines correspond au repère [3] (empilement de saccules en bas) ?

Réponse(s) exacte(s) : C

- A. **Inexact.** L'assemblage appartient aux ribosomes ; la panne décrite concerne la maturation et l'orientation au Golgi.
- B. **Inexact.** La copie de l'ADN se fait dans le noyau (repère [2]) pendant l'interphase ; le Golgi n'y participe pas.
- C. **Exact.** Oui : les ribosomes assemblent, le Golgi finit, trie et oriente. Sans lui, les protéines restent brutes et mal dirigées.
- D. **Inexact.** L'ATP vient des mitochondries (repère [1]). Le Golgi ne produit pas d'énergie.

« *L'atelier assemble, le contrôle qualité finit, la poste expédie.* »

À relire : [Le service d'expédition : l'appareil de Golgi](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 5 (figure), p. 14, p. 14 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

Auto-évaluation 8 — Repérer le raisonnement faux

« Après une mitose, chaque cellule fille a la moitié de l'ADN, sinon on doublerait l'ADN à chaque génération. »
Où est l'erreur ?

Réponse(s) exacte(s) : D

- A. **Inexact.** Deux cellules qui n'auraient chacune que la moitié du plan ne pourraient pas vivre seules.
- B. **Inexact.** La différenciation ne touche pas à la quantité d'ADN : elle change ce qui est lu.
- C. **Inexact.** La copie précède la division : c'est ce qui permet de partager deux exemplaires complets.
- D. **Exact.** Oui : la phase S double l'ADN, la mitose partage ce double. Chaque fille repart avec exactement le plan de départ, et le total n'a pas doublé « en trop ».

« Copier d'abord, vérifier, puis partager : une cellule fille reçoit le plan entier, jamais la moitié. »

À relire : [Préparer, copier, vérifier, se diviser](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 21, p. 26 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

Auto-évaluation 9 — Combiner deux données

Dans le tissu nerveux adulte, la quasi-totalité des neurones matures demeurent définitivement au stade G0.
Quelle en est la conséquence directe sur leur renouvellement ?

Réponse(s) exacte(s) : A

- A. **Exact.** G0 désigne ici une sortie durable du cycle de division.
- B. **Inexact.** Le cas décrit est un G0 définitif, pas une reprise automatique du cycle.
- C. **Inexact.** Copier et partager l'ADN font partie du cycle ; G0 n'est pas une mitose différente.
- D. **Inexact.** G0 n'est pas simplement une mitose ralentie : la cellule ne se divise plus.

« G0 : un repos parfois définitif. »

À relire : [Préparer, copier, vérifier, se diviser](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 21 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

Auto-évaluation 10 — Repérer le raisonnement faux

« Une cellule du foie a perdu les gènes du neurone pendant sa spécialisation, c'est pour ça qu'elle ne peut plus en devenir un. » Que corriger ?

Réponse(s) exacte(s) : B

- A. **Inexact.** Les cellules ne s'échangent pas de gènes. Et rien n'a été perdu.
- B. **Exact.** Oui : le support insiste, le génome reste identique. La spécialisation, c'est une lecture différente.
- C. **Inexact.** Toutes les cellules descendent de la cellule œuf et reçoivent le plan complet à chaque mitose.
- D. **Inexact.** C'est le contresens à éviter : même plan, pages différentes.

« Même plan, pages différentes. »

À relire : [Même plan, pages différentes : la différenciation](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 23 · Vérification : Manuel MSD grand public · Différenciation cellulaire et cellules souches

Auto-évaluation 11 — Situation nouvelle

Une zone de peau est restée comprimée plusieurs heures, privée de sang. Les cellules y meurent. De quelle mort s'agit-il, et pourquoi cela abîme-t-il les voisines ?

Réponse(s) exacte(s) : C

- A. **Inexact.** L'apoptose est programmée et propre. Ici la cause est un manque d'oxygène subi.
- B. **Inexact.** Le support classe la privation d'oxygène dans la nécrose, pas dans l'apoptose.
- C. **Exact.** Oui : mort non programmée, par privation d'oxygène. La rupture répand le contenu et abîme les cellules voisines. Vous retrouverez cela avec les escarres.
- D. **Inexact.** Sans O₂ ni nutriments, une cellule ne « se repose » pas : elle meurt.

« Apoptose, une cellule qui range avant de partir ; nécrose, une cellule qui casse. »

À relire : [Deux façons de mourir : apoptose et nécrose](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 25, p. 25

Auto-évaluation 12 — Combiner deux données

Une cellule doit changer de forme, se déplacer et tirer ses chromosomes pendant la division. Cochez toutes les propositions exactes.

Réponse(s) exacte(s) : A, D

- A. **Exact.** Oui : forme, migration et fuseau de division sont trois rôles cités par le support.
- B. **Inexact.** Il se monte et se démonte selon le besoin ; c'est ce qui permet le mouvement.
- C. **Inexact.** Le cytosquelette organise les mouvements ; la production d'ATP est reliée aux mitochondries.
- D. **Exact.** Oui : bouger et se diviser consomment de l'ATP.
- E. **Inexact.** Une membrane seule ferait une goutte ; la forme vient de la charpente interne.

« Sans charpente, une cellule serait une goutte. »

À relire : [Une charpente qui bouge](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 15, p. 16 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

Auto-évaluation 13 — Situation nouvelle

Un antibactérien agit sur la paroi de peptidoglycane, absente des cellules humaines. Pourquoi cette différence fournit-elle une cible sélective ?

Réponse(s) exacte(s) : D

- A. **Inexact.** Fabriquer des protéines ne signifie pas posséder une paroi de peptidoglycane.
- B. **Inexact.** Le raisonnement porte sur la présence de la cible, pas sur la taille.
- C. **Inexact.** Les cellules humaines ne possèdent pas cette paroi : la cible y est absente.
- D. **Exact.** C'est le principe de toxicité sélective enseigné. Cela n'affirme pas l'absence de tout effet indésirable.

« La présence ou l'absence de la cible explique ce mécanisme sélectif. »

À relire : [Pourquoi un antibiotique tue la bactérie et pas vos cellules](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 3, p. 4 · Vérification : Manuel MSD professionnel · Revue générale des médicaments antibactériens

Auto-évaluation 14 — Repérer le raisonnement faux

Lors d'une réhydratation intraveineuse, on perfuse du sérum physiologique à 0,9 % dit « isotonique ». Quelle justification physiologique explique ce choix pour les hématies du patient ?

Réponse(s) exacte(s) : A

- A. **Exact.** Oui : c'est l'osmose. L'eau n'entre ni ne sort en excès et les globules rouges gardent leur forme. Une solution trop diluée les ferait gonfler, une trop concentrée les ratatinerait.
- B. **Inexact.** La tonicité concerne la concentration en substances dissoutes, pas l'oxygène.
- C. **Inexact.** La stérilité est une autre exigence ; elle ne définit pas « isotonique ».
- D. **Inexact.** Ce n'est pas le soluté qui équilibre instantanément : c'est l'eau qui se déplace selon les gradients osmotiques.

« Isotonique : même concentration que dedans, donc l'eau ne déménage pas. »

À relire : [L'eau aussi diffuse : l'osmose, et pourquoi une perfusion est « isotonique »](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

Auto-évaluation 15 — Prédire un effet

Un poison empêche l'ARN messager de sortir du noyau. Quelle conséquence, et pourquoi ?

Réponse(s) exacte(s) : B

- A. **Inexact.** La copie de l'ADN se fait dans le noyau et n'a pas besoin que l'ARNm en sorte.
- B. **Exact.** Oui : la traduction se fait dans le cytoplasme, sur l'ARNm sorti par les pores. Sans copie du plan, l'atelier chôme.
- C. **Inexact.** Les ribosomes ne lisent que l'ARNm ; l'ADN reste au coffre.
- D. **Inexact.** L'ADN ne quitte jamais le noyau ; il n'y a pas de plan B de ce genre.

« Le plan reste au coffre : la cellule en copie une page, l'atelier fabrique la pièce. »

À relire : [Du plan à la pièce : un gène, une protéine](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 35, p. 35 · Vérification : Manuel MSD grand public · Synthèse des protéines et code génétique

Auto-évaluation 16 — Combiner deux données

Un traitement agit sur les cellules en train de se diviser. Cochez les tissus sains qu'il peut atteindre par ce mécanisme.

Réponse(s) exacte(s) : A, B, D

- A. **Exact.** Oui : ces muqueuses se divisent en permanence, d'où les aphtes possibles.
- B. **Exact.** Oui : elle se divise sans cesse, d'où une baisse possible des cellules du sang.
- C. **Inexact.** La plupart des neurones ne se divisent plus : ils ne sont pas atteints par un mécanisme qui vise la division.
- D. **Exact.** Oui : elles se divisent vite, d'où la chute de cheveux.
- E. **Inexact.** Un globule rouge mûr n'a plus de noyau et ne se divise pas ; c'est sa fabrication dans la moelle qui est touchée.

« Cible = division → tissus qui se divisent vite = exposés. »

À relire : [Ce que cela change au lit du patient : les cellules qui se divisent vite](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 21, p. 26 · Vérification : Manuel MSD grand public · Chimiothérapie et autres traitements systémiques du cancer, Manuel MSD professionnel · Principes de la thérapie systémique du cancer

Auto-évaluation 17 — Prédire un effet

Deux stimulus touchent un neurone : l'un trop faible pour atteindre le seuil, l'autre juste au-dessus. Que se passe-t-il ?

Réponse(s) exacte(s) : C

- A. **Inexact.** Le potentiel d'action est tout ou rien : il n'y a pas de « petite » vague.
- B. **Inexact.** Un stimulus sous le seuil n'ouvre pas assez de canaux pour lancer la bascule.
- C. **Exact.** Oui : sous le seuil, rien ; au-dessus, la bascule se propage de proche en proche jusqu'au bout de l'axone.
- D. **Inexact.** Une fois lancée, la bascule se propage jusqu'au bout : chaque point relance le suivant.

« La vague part en entier ou ne part pas. »

À relire : [Le message électrique, expliqué sans formule](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 29 · Vérification : Manuel MSD grand public · Nerfs et influx nerveux

Auto-évaluation 18 — Repérer le raisonnement faux

« Le neurone touche le muscle, et le courant passe directement de l'un à l'autre. » Que corriger ?

Réponse(s) exacte(s) : D

- A. **Inexact.** Le sens est neurone → muscle, et les cellules restent séparées.
- B. **Inexact.** Le message franchit une fente minuscule par des molécules, pas par la circulation.
- C. **Inexact.** À la jonction neuromusculaire aussi, il y a une fente et un neurotransmetteur, l'acétylcholine.
- D. **Exact.** Oui : synapse, fente, neurotransmetteur. Puis un nouveau message électrique naît côté muscle.

« Le neurone envoie une vague électrique, puis une poignée de molécules. »

À relire : [Le passage au muscle : vous avez déjà vu l'exocytose](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 31, p. 31, p. 31 · Vérification : Manuel MSD grand public · Transmission synaptique et neurotransmetteurs

Auto-évaluation 19 — Combiner deux données

Le mécanisme d'exocytose intervient aussi bien lors de la sécrétion d'une protéine par la cellule que lors de la libération d'un neurotransmetteur dans une synapse. Quel principe partagent ces deux situations ?

Réponse(s) exacte(s) : A

- A. **Exact.** Oui : une protéine à expédier ou un neurotransmetteur à libérer, même geste de la membrane.
- B. **Inexact.** C'est bien la même opération, appliquée à deux contenus différents.
- C. **Inexact.** C'est l'endocytose qui fait entrer. L'exocytose fait sortir.
- D. **Inexact.** La diffusion traverse la double couche sans vésicule ; l'exocytose passe par une vésicule.

« Vous l'avez déjà vue : une vésicule qui fusionne et libère. »

À relire : [Ce qui se paie : le transport actif](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 8, p. 31 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire, Manuel MSD grand public · Transmission synaptique et neurotransmetteurs

Auto-évaluation 20 — Situation nouvelle

Au cours de sa différenciation dans la moelle osseuse, le globule rouge humain expulse son noyau. Pourquoi cette cellule anucléée reste-t-elle néanmoins une cellule à part entière ?

Réponse(s) exacte(s) : B

- A. **Inexact.** Il en avait un et l'a expulsé en mûrissant ; il reste une cellule, fermée par une membrane, qui vit environ 120 jours.
- B. **Exact.** Oui : une spécialisation extrême, pour se consacrer au transport de l'oxygène. Elle explique aussi qu'il ne se divise plus et doit être refabriqué par la moelle.
- C. **Inexact.** L'absence de noyau chez une bactérie est d'origine ; le globule rouge est une cellule humaine qui a perdu le sien.
- D. **Inexact.** Un globule rouge sain vit environ 120 jours ; perdre son noyau fait partie de sa maturation, pas de sa mort.

« Se spécialiser, c'est parfois renoncer à une partie de soi. »

À relire : [Un bilan sanguin compte des cellules](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 4 · Vérification : Manuel MSD grand public · Fabrication des cellules du sang et érythrocytes

Auto-évaluation 21 — Combiner deux données

Chaque cellule du corps a 46 chromosomes en 23 paires, une copie de chaque paire venant de l'ovule et l'autre du spermatozoïde. Que contient donc chaque cellule fille après une mitose ?

Réponse(s) exacte(s) : C

- A. **Inexact.** Ce serait la moitié du plan ; la mitose donne le plan entier à chaque fille.
- B. **Inexact.** La copie est faite avant la division, puis partagée : chaque fille repart à 46.
- C. **Exact.** Oui : la mitose conserve le caryotype complet, 23 paires, dans chaque fille.
- D. **Inexact.** Chaque paire garde une copie de chaque parent ; la mitose ne les sépare pas par origine.

« Le plan entier, en deux exemplaires, dans chaque cellule. »

À relire : [46 chromosomes, en 23 paires](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 12, p. 26 · Vérification : Manuel MSD grand public · Gènes et chromosomes dans le noyau

Auto-évaluation 22 — Repérer le raisonnement faux

Lors de la cicatrisation d'une coupure cutanée superficielle, comment le tissu épidermique parvient-il à combler la perte de substance ?

Réponse(s) exacte(s) : D

- A. **Inexact.** Doubler l'ADN prépare une division, pas un simple étirement mécanique.
- B. **Inexact.** Les cellules du sang ne se transforment pas en peau ; les cellules de la peau se multiplient.
- C. **Inexact.** Les membranes de cellules voisines ne fusionnent pas pour combler une plaie.
- D. **Exact.** Oui : mitose, génome identique, différenciation en cellules de peau. Et tout cela coûte de l'énergie.

« Une plaie se referme par division, pas par étirement. »

À relire : [Transfert : une plaie qui se referme](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 26, p. 23 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire, Manuel MSD grand public · Différenciation cellulaire et cellules souches

Auto-évaluation 23 — Combiner deux données

Une cellule fabrique une protéine et la libère à l'extérieur. Cochez toutes les étapes qui interviennent, dans l'ordre du cours.

Réponse(s) exacte(s) : A, C, D

- A. **Exact.** Oui : transcription, au coffre.
- B. **Inexact.** L'ADN ne sort jamais ; c'est l'ARNm qui sort par un pore.
- C. **Exact.** Oui : traduction, à l'atelier.
- D. **Exact.** Oui : expédition, puis la vésicule fusionne avec la membrane.
- E. **Inexact.** Une protéine est bien trop grosse pour la double couche : elle sort par vésicule.

« Du plan à la pièce, puis au colis. »

À relire : [Du plan à la pièce : un gène, une protéine](#) · [revenir à la question](#)

Support original : p. 35, p. 35, p. 14, p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · Synthèse des protéines et code génétique, Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

Indices facultatifs

Cette annexe aide à redémarrer un raisonnement après un premier essai. Choisissez seulement l'indice de votre exercice, puis retournez-y avant de consulter sa correction.

2 · Reprendre la démarche avec une aide disponible

Cette fois, le dehors est plus concentré que le dedans. Dans quel sens l'eau va-t-elle ?

[Revenir à l'exercice](#)

3 · Construire la démarche sans étapes fournies

Aide facultative : que ferait l'eau pure aux globules rouges qu'elle rencontre ?

[Revenir à l'exercice](#)

Essai 1.1

Partez de la maison fermée qui choisit ce qui entre. Que doit faire une maison habitée : se protéger, garder un plan, fabriquer, s'alimenter en énergie...

[Revenir à l'exercice](#)

Essai 2.1

Regardez où est rangé l'ADN dans chacune, puis comparez les tailles en μm données par le support.

[Revenir à l'exercice](#)

Essai 3.1

Demandez-vous dans quel sens va chaque molécule par rapport à sa concentration : descend-elle la pente ou la remonte-t-elle ?

[Revenir à l'exercice](#)

Essai 3.2

L'eau traverse la membrane vers le côté le plus concentré en substances dissoutes. Où ira-t-elle si le dehors est presque de l'eau pure ?

[Revenir à l'exercice](#)

Essai 4.1

Le plan reste au coffre : que sort-il du noyau ? Qui le lit ? Qui finit et expédie ?

[Revenir à l'exercice](#)

Essai 4.2

Écrivez le bilan du support en une ligne : glucose + ... $\rightarrow$... + ... + ATP.

[Revenir à l'exercice](#)

Essai 5.1

La photocopie avant le déménagement : quand copie-t-on ? Quand partage-t-on ?

[Revenir à l'exercice](#)

Essai 5.2

Même livre, pages différentes : qu'est-ce qu'une cellule « lit » dans son plan ?

[Revenir à l'exercice](#)

Essai 6.1

Pensez à la vague dans le stade : qu'est-ce qui se déplace, et qu'est-ce qui reste sur place ?

[Revenir à l'exercice](#)

Essai 6.2

Les deux cellules ne se touchent pas. Qu'est-ce qui traverse la fente ?

[Revenir à l'exercice](#)

Essai 7.1

Quelle propriété ces traitements visent-ils ? Quels tissus sains ont aussi cette propriété ?

[Revenir à l'exercice](#)

Essai 7.2

Cette cellule a perdu quelque chose en mûrissant. Et qui la fabrique, sans cesse ?

[Revenir à l'exercice](#)

Glossaire

cellule

Plus petite unité vivante : fermée par une membrane, elle se nourrit, fabrique, se répare et peut se copier.

Support original : p. 2

membrane plasmique

Double couche de lipides, avec des protéines, qui ferme la cellule et choisit ce qui entre et sort.

Support original : p. 7, p. 7 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

phospholipide

Molécule de graisse à tête qui aime l'eau et queues qui la fuient ; en double couche, elle forme la membrane.

Support original : p. 7 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

transport passif

Passage à travers la membrane sans dépense d'énergie, de là où la molécule est abondante vers là où elle est rare.

Support original : p. 8, p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

diffusion

Mouvement d'une substance de là où elle est concentrée vers là où elle l'est moins, sans énergie.

Support original : p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

transport actif

Passage à travers la membrane qui coûte de l'énergie (ATP) : pompe par une protéine, ou vésicule.

Support original : p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

ATP

Adénosine triphosphate : la molécule d'énergie directement utilisable par la cellule.

Support original : p. 16 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

exocytose

Sortie d'un contenu par une vésicule qui fusionne avec la membrane. Sert aussi à libérer les neurotransmetteurs.

Support original : p. 8, p. 31 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

endocytose

Entrée d'un contenu extérieur enveloppé par la membrane dans une vésicule.

Support original : p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

osmose

Diffusion de l'eau à travers la membrane, vers le côté le plus concentré en substances dissoutes. Terme ajouté au support.

Support original : p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

isotonique

Se dit d'une solution aussi concentrée que l'intérieur des cellules : l'eau n'entre ni ne sort en excès.

Support original : p. 8 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

noyau

Compartiment fermé par une enveloppe percée de pores, qui contient l'ADN de la cellule.

Support original : p. 10, p. 10 · Vérification : Manuel MSD grand public · Gènes et chromosomes dans le noyau

ADN

Molécule qui porte le plan de construction de toutes les protéines de la cellule.

Support original : p. 10 · Vérification : Manuel MSD grand public · Gènes et chromosomes dans le noyau

chromatine

ADN déroulé, tel qu'il est dans le noyau la plupart du temps.

Support original : p. 11 · Vérification : Manuel MSD grand public · Gènes et chromosomes dans le noyau

chromosome

ADN condensé en bâtonnet pendant la division ; l'humain en a 46, en 23 paires.

Support original : p. 11, p. 12 · Vérification : Manuel MSD grand public · Gènes et chromosomes dans le noyau

caryotype

Ensemble des chromosomes d'un noyau, rangés par paires.

Support original : p. 12 · Vérification : Manuel MSD grand public · Gènes et chromosomes dans le noyau

gène

Segment d'ADN qui porte l'information pour construire une protéine.

Support original : p. 35 · Vérification : Manuel MSD grand public · Synthèse des protéines et code génétique

transcription

Copie d'un gène de l'ADN sur un ARN messager, dans le noyau.

Support original : p. 35 · Vérification : Manuel MSD grand public · Synthèse des protéines et code génétique

ARN messager

Copie d'un gène qui sort du noyau pour être lue par un ribosome. Sigle : ARNm.

Support original : p. 13 · Vérification : Manuel MSD grand public · Synthèse des protéines et code génétique

traduction

Lecture de l'ARN messager par un ribosome pour assembler une protéine.

Support original : p. 13, p. 35 · Vérification : Manuel MSD grand public · Synthèse des protéines et code génétique

ribosome

Atelier qui assemble les protéines en lisant l'ARN messager ; libre ou posé sur le réticulum.

Support original : p. 13 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

réticulum endoplasmique

Réseau de membranes repliées : rugueux avec ribosomes (protéines), lisse sans (lipides). Sigle : RE.

Support original : p. 13 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

appareil de Golgi

Organite qui finit, trie et oriente les protéines, puis les expédie dans des vésicules.

Support original : p. 14, p. 14 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

cytoplasme

Intérieur de la cellule, noyau et membrane exclus : le cytosol et les organites.

Support original : p. 9 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

cytosol

Liquide du cytoplasme : eau, ions, réserves ; milieu des réactions chimiques.

Support original : p. 9 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

organite

Petite structure spécialisée à l'intérieur de la cellule, comme la mitochondrie ou le Golgi.

Support original : p. 9 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

mitochondrie

Centrale énergétique : transforme glucose et O₂ en ATP, en rejetant eau et CO₂.

Support original : p. 16, p. 16 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

glucose

Sucre simple, principal carburant des cellules, venu de la digestion des glucides.

Support original : p. 16, p. 33

nutriment

Substance issue de la digestion des aliments, absorbée puis utilisée par les cellules.

Support original : p. 33, p. 34

cytosquelette

Réseau de fibres de protéines qui donne à la cellule sa forme, son ancrage et ses mouvements.

Support original : p. 15, p. 15 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

cycle cellulaire

Suite des étapes d'une cellule : interphase (préparer, copier, vérifier) puis mitose (se diviser).

Support original : p. 21, p. 21 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

interphase

Longue période du cycle pendant laquelle la cellule grandit, copie son ADN et vérifie la copie.

Support original : p. 21, p. 21 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

mitose

Division d'une cellule mère en deux cellules filles au matériel génétique identique.

Support original : p. 26 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

cellule œuf

Première cellule d'un organisme, issue de la fécondation ; aussi appelée zygote. Totipotente.

Support original : p. 18, p. 18 · Vérification : Manuel MSD grand public · Différenciation cellulaire et cellules souches

cellule souche

Cellule non spécialisée, capable de se diviser et de se différencier en un type de cellule.

Support original : p. 18 · Vérification : Manuel MSD grand public · Différenciation cellulaire et cellules souches

différenciation

Spécialisation d'une cellule, par changement de forme et de fonction, sans changement du génome.

Support original : p. 23, p. 23 · Vérification : Manuel MSD grand public · Différenciation cellulaire et cellules souches

apoptose

Mort cellulaire programmée : la cellule se condense et se fragmente proprement.

Support original : p. 25 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

nécrose

Mort cellulaire non programmée, par manque d'oxygène ou toxique : la cellule gonfle et se rompt.

Support original : p. 25

neurone

Cellule nerveuse, excitable, qui transmet une information par un message électrique.

Support original : p. 28, p. 28 · Vérification : Manuel MSD grand public · Nerfs et influx nerveux

potentiel d'action

Message électrique d'un neurone : une bascule de charge de la membrane qui se propage le long de l'axone.

Support original : p. 29, p. 29 · Vérification : Manuel MSD grand public · Nerfs et influx nerveux

synapse

Zone de contact entre un neurone et sa cible, séparées par une fente que franchissent des molécules.

Support original : p. 31, p. 31 · Vérification : Manuel MSD grand public · Transmission synaptique et neurotransmetteurs

neurotransmetteur

Molécule libérée par un neurone dans la fente synaptique, qui se fixe sur la cellule cible ; ici l'acétylcholine.

Support original : p. 31, p. 31 · Vérification : Manuel MSD grand public · Transmission synaptique et neurotransmetteurs

procaryote

Cellule sans noyau ni organites, comme les bactéries.

Support original : p. 3

eucaryote

Cellule avec un noyau et de nombreux organites : cellules humaines, animales, végétales.

Support original : p. 4

micromètre

Un millième de millimètre. Symbole : μm . Une cellule humaine mesure 10 à 100 μm .

Support original : p. 4 · Vérification : Manuel MSD professionnel · Revue générale des bactéries (cellules procaryotes)

Lire le support avec ses précisions

Taille des bactéries : le support donne 1 à 3 μm , les références donnent une fourchette plus large

Support, p. 3 : Taille : 1 à 3 μm .

À retenir : La plupart des bactéries courantes mesurent bien 1 à 3 μm ; les manuels donnent une fourchette de 0,1 à 5 μm pour l'ensemble des procaryotes. L'idée à garder : une bactérie est dix fois plus petite qu'une cellule humaine.

Support original : p. 3 · Vérification : Manuel MSD professionnel · Revue générale des bactéries (cellules procaryotes)

« Perméable » veut dire « perméable de façon sélective »

Support, p. 7 : Perméable → Fonctions complexes d'échange avec l'extérieur grâce aux protéines.

À retenir : La membrane ne laisse pas tout passer : elle est sélectivement perméable. Certaines molécules traversent seules, d'autres seulement par une protéine, d'autres jamais. Le support le sous-entend avec « grâce aux protéines » ; le mot « sélective » évite de comprendre « passoire ».

Support original : p. 7 · Vérification : Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

« Migration (métastase) » : la migration est normale, la métastase est un cas particulier

Support, p. 15 : Migration (métastase).

À retenir : Le cytosquelette permet à des cellules saines de migrer, par exemple pendant la cicatrisation ou pour les cellules de défense. La métastase est un usage anormal de cette capacité par des cellules cancéreuses. Ne pas associer « migration » à « cancer ».

Support original : p. 15 · Vérification : Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

G0 : un repos parfois définitif

Support, p. 21 : G0 : repos / quiescence.

À retenir : G0 peut être temporaire, mais certaines cellules y restent définitivement : la plupart des neurones ne se divisent plus. C'est ce qui explique qu'une lésion nerveuse répare mal.

Support original : p. 21 · Vérification : Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

Références et périmètre

Consultées le 26 septembre 2026. Chaque référence est utilisée pour les points indiqués dans sa description ; aucune ne remplace les protocoles du service.

Manuel MSD grand public · La cellule et la membrane cellulaire

Double couche de phospholipides (têtes hydrophiles, queues hydrophobes) ; perméabilité sélective ; diffusion simple et facilitée ; transport actif avec ATP ; osmose ; solutions isotonique, hypertonique et hypotonique ; endocytose et exocytose ; homéostasie cellulaire en milieu isotonique.

<https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/sujets-particuliers/le-corps-humain/cellules>

Manuel MSD grand public · Le cytoplasme et les organites cellulaires

Cytoplasme, milieu liquide des réactions ; réticulum endoplasmique (synthèse et transport des protéines et lipides) ; appareil de Golgi qui trie, modifie et expédie ; mitochondries assurant la respiration cellulaire et la production d'ATP ; cytosquelette et lysosomes.

<https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/sujets-particuliers/le-corps-humain/cellules>

Manuel MSD grand public · Gènes et chromosomes dans le noyau

Le noyau stocke l'ADN et les instructions génétiques ; chromatine et condensation en 46 chromosomes (23 paires) ; gènes codant pour les protéines cellulaires.

<https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/sujets-particuliers/g%C3%A9n%C3%A9tique/g%C3%A8nes-et-chromosomes>

Manuel MSD grand public · Synthèse des protéines et code génétique

Un gène est un segment d'ADN qui porte le code d'une protéine ; transcription de l'ADN en ARN messager puis traduction de l'ARNm en chaîne d'acides aminés sur les ribosomes.

<https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/sujets-particuliers/g%C3%A9n%C3%A9tique/g%C3%A8nes-et-chromosomes>

Manuel MSD grand public · Division et cycle cellulaire

Cycle cellulaire et division par mitose ; réplication préalable de l'ADN pour obtenir deux cellules filles au matériel génétique complet et identique ; cellules souches et renouvellement des tissus à division rapide ; apoptose en cas d'anomalie.

<https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/sujets-particuliers/le-corps-humain/cellules>

Manuel MSD grand public · Différenciation cellulaire et cellules souches

Toutes les cellules du corps partagent le même génome issu de la cellule-œuf initiale ; la différenciation active uniquement les gènes spécifiques à chaque lignée cellulaire spécialisée.

<https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/troubles-du-sang/biologie-du-sang/fabrication-des-cellules-du-sang>

Manuel MSD grand public · Nerfs et influx nerveux

Potentiel de membrane au repos ; gradient de concentration des ions sodium (Na⁺) et potassium (K⁺) ; ouverture des canaux ioniques, dépolarisation et propagation de l'influx nerveux le long de l'axone.

<https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/troubles-du-cerveau-de-la-moelle-%C3%A9pini%C3%A8re-et-des-nerfs/biologie-du-syst%C3%A8me-nerveux/nerfs>

Manuel MSD grand public · Transmission synaptique et neurotransmetteurs

Arrivée de l'influx nerveux à la terminaison axonale ; libération des neurotransmetteurs par exocytose vésiculaire dans la fente synaptique ; fixation sur les récepteurs post-synaptiques et déclenchement de la réponse.

<https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/troubles-du-cerveau-de-la-moelle-%C3%A9pini%C3%A8re-et-des-nerfs/biologie-du-syst%C3%A8me-nerveux/nerfs>

Manuel MSD grand public · Contraction et structure du tissu musculaire

Transmission du signal nerveux à la jonction neuromusculaire ; dépolarisation membranaire de la cellule musculaire, libération de calcium intracellulaire et glissement des filaments d'actine et de myosine avec consommation d'ATP.

<https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/troubles-osseux-articulaires-et-musculaires/biologie-du-syst%C3%A8me-musculosquelettique/muscles>

Manuel MSD grand public · Fabrication des cellules du sang et érythrocytes

Production médullaire des globules rouges (érythropoïèse) ; perte du noyau lors de la maturation ; disque biconcave contenant l'hémoglobine pour transporter l'oxygène ; durée de vie d'environ 120 jours.

<https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/troubles-du-sang/biologie-du-sang/fabrication-des-cellules-du-sang>

Manuel MSD professionnel · Revue générale des bactéries (cellules procaryotes)

Cellules procaryotes de 0,5 à 5 µm, dépourvues de noyau délimité et d'organites membraneux ; structure avec paroi peptidoglycane et ribosomes bactériens 70S.

<https://www.msdmanuals.com/fr/professional/maladies-infectieuses/bact%C3%A9ries-et-m%C3%A9dicaments-antibact%C3%A9riens/revue-g%C3%A9n%C3%A9rale-des-bact%C3%A9ries>

Manuel MSD professionnel · Revue générale des médicaments antibactériens

Toxicité sélective des antibiotiques ciblant les structures bactériennes absentes des cellules humaines (paroi cellulaire peptidoglycane, ribosomes 70S) pour détruire les bactéries sans léser les cellules de l'hôte.

<https://www.msdmanuals.com/fr/professional/maladies-infectieuses/bact%C3%A9ries-et-m%C3%A9dicaments-antibact%C3%A9riens/revue-g%C3%A9n%C3%A9rale-des-m%C3%A9dicaments-antibact%C3%A9riens>

Manuel MSD grand public · Chimiothérapie et autres traitements systémiques du cancer

Révision juillet 2024 : les cellules saines « ont également besoin de croître, et rapidement pour certaines (comme celles qui se trouvent dans la moelle osseuse et dans les muqueuses de la bouche et de l'intestin) », d'où des effets sur ces tissus. Utilisé pour le principe ; ni molécule ni protocole.

<https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/cancer/pr%C3%A9vention-et-traitement-du-cancer/chimioth%C3%A9rapie-et-autres-traitements-syst%C3%A9miques-du-cancer>

Manuel MSD professionnel · Principes de la thérapie systémique du cancer

Action des agents antinéoplasiques sur les phases du cycle cellulaire (mitose, synthèse d'ADN) et gestion des toxicités tissulaires.

<https://www.msdmanuals.com/fr/professional/oncologie/principes-th%C3%A9rapeutiques-en-oncologie/th%C3%A9rapie-syst%C3%A9mique-du-cancer>

Le détail de couverture des 36 pages est disponible dans editorial.html, avec les éléments du support volontairement non repris. La version web donne accès à chaque zone source surlignée.