Le système immunitaire en 3e : cours, exercices et méthode pour le brevet

3e | Difficulté ★★☆ | ⏱ 45 min | Objectif : le système immunitaire | Tombe souvent au brevet | Éco-encre (N&B)

Prénom : ..... **Date :** .....

Compétence visée (programme cycle 4) : Expliquer les défenses de l'organisme face à une contamination et le rôle de la mémoire immunitaire, notamment dans la vaccination.

Coach Vince te résume l'essentiel

- Une contamination correspond à l'entrée d'un micro-organisme dans l'organisme ; une infection commence lorsqu'il s'y multiplie.
- Les défenses rapides limitent l'entrée et la propagation des agents pathogènes, puis les défenses spécifiques les ciblent précisément.
- La vaccination prépare des cellules mémoire : lors d'un nouveau contact avec le même antigène, la réponse est plus rapide et plus efficace.

AU BREVET, ON TE DEMANDE...

Tu dois exploiter des documents pour identifier une contamination ou une infection, comparer deux réponses immunitaires et expliquer l'intérêt de la vaccination par les cellules mémoire.

Type de question	Analyse de documents, question de cours justifiée, tableau à compléter ou QCM de vocabulaire scientifique.
Exemple type	Après deux contacts avec le même antigène, un graphique montre une apparition plus rapide des anticorps au second contact. Explique ce résultat en utilisant les mots « lymphocytes mémoire » et « spécifique ».
Alerte piège	Décrire seulement que les anticorps augmentent sans comparer les deux contacts ni expliquer le rôle des cellules mémoire.

LA LEÇON

De l'entrée du micro-organisme à l'infection

Un micro-organisme est un être vivant microscopique. Certains micro-organismes sont pathogènes : ils peuvent provoquer une maladie. Les bactéries, les virus, certains champignons microscopiques ou certains parasites peuvent être concernés. Un virus ne se multiplie pas seul : il utilise une cellule de l'organisme infecté pour fabriquer de nouveaux virus. Une bactérie, au contraire, peut se multiplier par division dans un milieu favorable. Ne mélange pas ces deux fonctionnements. La contamination est l'entrée d'un agent pathogène dans l'organisme. Elle peut avoir lieu par une plaie, les voies respiratoires, le tube digestif ou lors d'un contact avec une muqueuse. L'infection est la multiplication de cet agent pathogène dans l'organisme. Une personne peut donc être contaminée sans que l'infection s'installe durablement : les défenses peuvent éliminer l'agent avant sa multiplication importante. À l'inverse, une infection peut provoquer des symptômes lorsque des cellules sont abîmées ou lorsque le fonctionnement d'un organe est perturbé. Les barrières naturelles constituent la première ligne de défense. La peau forme une protection physique si elle est intacte. Les muqueuses produisent

notamment du mucus, qui retient des particules et des micro-organismes. Des sécrétions et certaines substances produites par le corps peuvent aussi freiner leur développement. Ces barrières ne sont pas invincibles. Une coupure ou l'inhalation de gouttelettes contenant un agent pathogène peuvent ouvrir une voie d'entrée. Ton plan de jeu commence donc toujours par cette question : l'agent est-il seulement entré, ou s'est-il déjà multiplié ?

Deux réponses immunitaires à ne pas confondre

Réponse	Déclenchement et acteurs	Action et limites
Réponse immunitaire rapide, ou innée	Elle agit dès qu'un agent pathogène franchit les barrières. Des cellules immunitaires, notamment les phagocytes, reconnaissent des éléments anormaux sans identifier précisément un seul type de micro-organisme.	Elle provoque souvent une réaction inflammatoire locale : rougeur, chaleur, gonflement et douleur. Les phagocytes peuvent englober puis digérer des micro-organismes : c'est la phagocytose. Cette réponse est rapide mais elle n'est pas dirigée contre un antigène précis.
Réponse immunitaire lente, ou adaptative	Elle se met en place lorsque l'organisme reconnaît un antigène particulier. Des lymphocytes sont sélectionnés et se multiplient. Les lymphocytes B peuvent produire des anticorps ; certains lymphocytes T éliminent des cellules infectées.	Elle est spécifique de l'antigène rencontré. Sa mise en place demande du temps lors du premier contact. Elle laisse ensuite des cellules mémoire, ce que la réponse rapide ne fait pas de la même manière.

Comprendre la réponse spécifique, étape par étape

- Repère l'antigène. Un antigène est une molécule ou une structure reconnue comme étrangère par le système immunitaire. Il peut être porté par un micro-organisme ou par une cellule infectée. Un antigène n'est pas forcément le micro-organisme entier : c'est un élément identifiable de celui-ci.
- Sélectionne les lymphocytes capables de le reconnaître. Chaque lymphocyte porte des récepteurs qui ne reconnaissent qu'un antigène particulier. Seuls les lymphocytes dont les récepteurs correspondent à l'antigène sont activés. Cette sélection explique la spécificité de la réponse.
- Multiplie les cellules sélectionnées. Les lymphocytes activés se divisent. L'organisme obtient ainsi de nombreuses cellules capables d'agir contre le même antigène. Cette phase explique pourquoi la réponse spécifique est plus lente lors d'une première rencontre.
- Utilise des moyens adaptés. Les lymphocytes B se transforment en cellules capables de libérer des anticorps. Les anticorps se fixent spécifiquement sur leur antigène. Ils peuvent empêcher un agent pathogène d'agir, faciliter son élimination ou le rendre plus facilement repérable par des cellules immunitaires. Les lymphocytes T cytotoxiques détruisent certaines cellules infectées ; ils n'agissent donc pas directement sur un micro-organisme libre.
- Conserve une trace du combat. Une partie des lymphocytes activés devient des cellules mémoire. Elles restent dans l'organisme après la disparition de l'antigène. Si le même antigène réapparaît, elles permettent une réponse plus rapide, plus intense et généralement plus efficace. Attention : cette mémoire est spécifique. Elle ne protège pas automatiquement contre tous les micro-organismes.

Anticorps : une action précise, pas une protection universelle

> Un anticorps est une protéine produite par certains lymphocytes B activés. Il se fixe sur un antigène précis, comme une clé adaptée à une serrure. Cette image sert uniquement à comprendre la spécificité : un anticorps ne reconnaît pas tous les agents pathogènes. Quand des anticorps sont présents dans le sang ou

dans certains liquides de l'organisme, ils peuvent former des complexes avec les antigènes correspondants. Ils ne remplacent pas les phagocytes ni les lymphocytes T : les défenses immunitaires coopèrent. Dans un document, si la quantité d'anticorps dirigés contre un antigène augmente après son entrée dans l'organisme, tu peux conclure qu'une réponse immunitaire spécifique se met en place. Ne conclus pas que tous les anticorps éliminent directement tous les micro-organismes : leur rôle dépend de l'antigène reconnu et des autres acteurs mobilisés.

Vaccination et mémoire immunitaire : raisonner avec rigueur

La vaccination consiste à présenter au système immunitaire un antigène, ou des éléments permettant de le reconnaître, sans provoquer la maladie correspondante dans les conditions prévues par le vaccin. Selon le vaccin, il peut s'agir d'un micro-organisme rendu inoffensif, d'un micro-organisme inactivé, d'une partie de micro-organisme ou d'une information permettant à certaines cellules de produire temporairement un antigène. Retient le principe commun : l'organisme rencontre un antigène et apprend à le reconnaître. Après cette première exposition, des lymphocytes mémoire spécifiques sont conservés. Lors d'un contact ultérieur avec le véritable agent pathogène portant le même antigène, ces cellules mémoire se multiplient vite. La production d'anticorps adaptés et l'action d'autres lymphocytes commencent alors plus efficacement. L'agent pathogène peut être éliminé avant de provoquer une infection importante ou des symptômes graves. La vaccination protège donc principalement la personne vaccinée grâce à sa mémoire immunitaire. Lorsque de nombreuses personnes sont protégées, la circulation d'un agent pathogène peut aussi être freinée, ce qui réduit les occasions de transmission. Au brevet, n'écris jamais seulement « le vaccin soigne ». Un vaccin prépare les défenses avant une rencontre avec l'agent pathogène ; il ne correspond pas à un traitement destiné à éliminer une infection déjà installée. Certains vaccins nécessitent plusieurs injections, appelées rappels ou doses successives, pour entretenir ou renforcer la mémoire immunitaire. Ne les présente pas comme une simple répétition inutile : elles permettent au système immunitaire de réactiver des cellules mémoire et d'améliorer la protection. Pour analyser un graphique, compare toujours une première réponse et une réponse après un nouveau contact avec le même antigène. Cherche trois indices : le délai avant l'apparition des anticorps, l'importance de leur production et la durée de leur présence. Une réponse secondaire plus précoce et plus forte montre l'action des cellules mémoire. Rédige alors une conclusion complète : « Le second contact avec le même antigène déclenche une réponse plus rapide et plus importante, car des lymphocytes mémoire ont été formés lors du premier contact. » Voilà une rédaction précise, utile en finale.

Exemples résolus

Distinguer contamination et infection

Énoncé. Une personne inhale un virus. Quelques jours plus tard, ce virus est retrouvé en grande quantité dans certaines de ses cellules respiratoires. Identifie la contamination puis l'infection.

1. L'inhalation du virus correspond à son entrée dans l'organisme.
2. L'entrée d'un agent pathogène dans l'organisme est une contamination.
3. La présence du virus en grande quantité dans des cellules montre qu'il s'y est multiplié.
4. La multiplication d'un agent pathogène dans l'organisme est une infection.

Résultat : La personne est d'abord contaminée par inhalation, puis infectée car le virus se multiplie dans ses cellules respiratoires.

Expliquer l'effet d'un rappel vaccinal

Énoncé. Après une injection contenant un antigène, des anticorps apparaissent après un délai. Après une nouvelle injection contenant le même antigène, ils apparaissent plus vite et sont plus nombreux. Explique cette différence.

1. La première injection déclenche une réponse immunitaire spécifique contre l'antigène.

2. Des lymphocytes B activés participent à la production d'anticorps spécifiques.
3. Une partie des lymphocytes activés devient des cellules mémoire.
4. Lors de la nouvelle injection, les cellules mémoire reconnaissent rapidement le même antigène et se multiplient.

Résultat : La seconde réponse est plus rapide et plus importante grâce aux cellules mémoire formées lors de la première injection.

TA SÉANCE D'ENTRAÎNEMENT

1 Les mots de départ ★☆☆

Associe chaque terme à sa définition.

1. Contamination .....
2. Infection .....
3. Antigène .....

2 Réflexes essentiels ★☆☆

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse, puis corrige les affirmations fausses.

1. La phagocytose est réalisée par des phagocytes. .....
2. Tous les anticorps reconnaissent tous les antigènes. .....
3. La peau intacte participe aux défenses de l'organisme. .....

3 La chaîne de défense ★☆☆

Remets les étapes dans un ordre logique lors d'un premier contact avec un antigène.

1. Cellules mémoire formées ; antigène reconnu ; lymphocytes spécifiques multipliés ; anticorps produits.
.....

4 Rapide ou spécifique ? ★★☆

Classe chaque situation dans la réponse immunitaire rapide ou la réponse immunitaire spécifique.

1. Un phagocyte englobe une bactérie près d'une plaie.

2. Des lymphocytes B produisent des anticorps dirigés contre un antigène précis.

3. Une zone devient rouge, chaude et gonflée après l'entrée d'un micro-organisme.

5 Lire une réponse immunitaire ★★☆

Analyse la situation et rédige une conclusion justifiée.

Après un premier contact avec un antigène, des anticorps apparaissent après un délai. Après un second contact avec le même antigène, ils apparaissent plus tôt et en plus grande quantité. Explique.

6 Le principe vaccinal ★★☆

Complète chaque phrase avec le mot scientifique adapté.

1. Un vaccin présente au système immunitaire un ou plusieurs éléments appelés ... .
2. Après la vaccination, certains lymphocytes deviennent des cellules ... .
3. Lors d'un nouveau contact avec le même antigène, la réponse est plus ... et plus efficace. .....

7 Entrée ou multiplication ? ★★★

Justifie si la situation décrit une contamination, une infection ou les deux.

Un agent pathogène pénètre par une plaie. Des analyses montrent ensuite qu'il se multiplie dans les tissus voisins.

8 Rédaction finale ★★★

Rédige une réponse organisée expliquant comment l'organisme réagit face à un agent pathogène et pourquoi la vaccination protège.

Utilise obligatoirement les mots « contamination », « infection », « phagocytose », « anticorps », « cellules mémoire » et « antigène ».

ÉVALUATION

Réponds avec des phrases scientifiques courtes et justifie lorsque cela est demandé.

Barème : 20 points

1. Définis la contamination. / 3
2. Définis l'infection. / 3
3. Cite un acteur de la réponse immunitaire rapide et décris son action. / 3
4. Explique le rôle des anticorps. / 3

5. Justifie pourquoi une seconde réponse contre le même antigène est plus rapide. / 4

6. Explique le principe de la vaccination. / 4

Les conseils de Coach Vince

Nomme le mécanisme avant de conclure
Au brevet, commence par relever l'indice du document, puis cite le mécanisme : multiplication, production d'anticorps ou présence de cellules mémoire. Une conclusion sans preuve ne suffit pas.

Rédige avec les mots scientifiques exacts
Remplace « le corps se défend » par le nom des acteurs et de leur action. Vérifie surtout le couple contamination-entrée et infection-multiplication avant de rendre ta copie.

Pour aller plus loin sur exercices-3eme.fr

- **Toutes les fiches de SVT en 3e** · /svt-3eme/
- **Le domaine « corps-humain-sante » en 3e** · /svt-3eme/corps-humain-sante/
- **Préparer le brevet (dates, épreuves, méthode)** · /brevet/