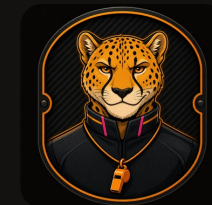


LE QG 3E - SVT - CORPS-HUMAIN-SANTE

La phagocytose en 3^e : cours, exercices et méthode pour le brevet



3^e

Difficulté ★★



45 min

Objectif : La phagocytose

Tombe souvent au brevet

Vidéoprojection

Compétence visée (programme cycle 4) : Reproduction et sexualité, système immunitaire, nutrition, cerveau et santé.



Coach Vince te résume l'essentiel

- La phagocytose est une réaction immunitaire rapide durant laquelle un phagocyte engloutit puis détruit un microbe.

- ▶ Elle intervient lors d'une infection, souvent après une blessure ou l'entrée de microbes dans l'organisme.
- ▶ Pour répondre avec précision, tu dois nommer les étapes dans l'ordre : reconnaissance, englobement, digestion et rejet des déchets.

AU BREVET, ON TE DEMANDE...

Tu dois identifier les phagocytes dans un document et expliquer comment ils participent à l'élimination de microbes lors d'une infection.

Type de question	Analyse de documents suivie d'une rédaction scientifique courte et justifiée.
Exemple type	Des bactéries sont visibles dans une plaie. Des images montrent ensuite des phagocytes contenant des bactéries. Explique comment ces cellules contribuent à la défense de l'organisme.
Alerte piège	Décrire seulement les images sans conclure sur la digestion des microbes, confondre l'inflammation avec la phagocytose, ou affirmer qu'une digestion est

achevée alors que le document montre seulement des lysosomes à proximité du phagosome.

I LA LEÇON

I Une défense immédiate face aux microbes

Le corps humain est en contact permanent avec des micro-organismes. Beaucoup sont inoffensifs, mais certains peuvent provoquer une infection : ce sont des agents pathogènes. Une plaie, une brûlure, une piqûre ou le passage d'un microbe par une muqueuse peuvent leur permettre d'entrer dans l'organisme. La peau et les muqueuses constituent d'abord des barrières physiques et chimiques. Lorsqu'elles sont franchies, le système immunitaire intervient. La phagocytose appartient à la réponse immunitaire innée, c'est-à-dire une réponse présente dès la naissance et non dirigée contre un seul microbe précis. Elle agit rapidement, sans nécessiter un apprentissage préalable du microbe rencontré. Son objectif est simple : éliminer les éléments étrangers capables de menacer l'organisme. Elle peut viser des bactéries, certains champignons microscopiques, des particules étrangères ou des cellules abîmées. Un phagocyte ne choisit donc pas un microbe grâce à une mémoire immunitaire

précise. Il reconnaît surtout des caractéristiques anormales ou étrangères, puis déclenche une action de destruction. Retiens le plan de jeu : une barrière est franchie, des cellules immunitaires sont alertées, puis les phagocytes interviennent localement. La phagocytose limite la multiplication des microbes au début d'une infection. Elle ne garantit pas toujours leur élimination complète, mais elle constitue une première défense essentielle.

| Les acteurs et les mots à employer sans confusion

Terme	Définition utile	Rôle dans la phagocytose
Phagocyte	Cellule immunitaire capable d'engloutir et de digérer des éléments étrangers.	Il réalise les différentes étapes de la phagocytose.
Microbe	Être microscopique ; certains microbes sont pathogènes.	Il peut être reconnu puis détruit s'il pénètre dans l'organisme.
Agent pathogène	Microbe ou élément pouvant provoquer une maladie.	Il déclenche une réponse immunitaire lorsqu'il franchit les barrières.

Inflammation	Réaction locale de défense déclenchée dans un tissu agressé ou infecté.	Elle favorise l'arrivée de phagocytes vers la zone concernée.
Lysosome	Compartiment cellulaire contenant des substances capables de dégrader des éléments.	Il participe à la digestion du microbe englouti.

La succession rigoureuse des étapes

- 1. Reconnaissance et adhésion : le phagocyte repère un microbe ou une particule étrangère. Il s'y fixe grâce à sa membrane. Cette étape est indispensable : le phagocyte ne commence pas par digérer à distance.
- 2. Engloutissement : la membrane du phagocyte entoure progressivement le microbe. Des prolongements de la cellule se referment autour de lui. Le microbe se retrouve enfermé dans une vésicule interne appelée phagosome.
- 3. Digestion : des lysosomes rejoignent le phagosome. Les substances qu'ils contiennent dégradent le microbe. Le microbe est alors détruit ; il ne peut plus se multiplier ni infecter de nouvelles cellules.

- 4. Rejet des déchets : les résidus qui ne peuvent pas être utilisés par la cellule sont expulsés hors du phagocyte. La destruction est donc suivie d'un nettoyage cellulaire.
- 5. Relais possible : certains phagocytes exposent à leur surface des fragments du microbe digéré. Ce signal peut participer à l'activation d'autres cellules immunitaires lorsque l'infection nécessite une réponse plus ciblée.

Ne confonds pas phagocytose et inflammation

L'inflammation et la phagocytose sont liées, mais elles ne désignent pas la même chose.

L'inflammation est une réaction locale qui peut se manifester par une rougeur, une chaleur, un gonflement et une douleur. Elle augmente l'arrivée de sang et de cellules immunitaires dans la zone atteinte. La phagocytose est l'action précise réalisée par certains phagocytes : ils capturent puis digèrent des microbes. Tu peux donc écrire qu'une inflammation favorise le recrutement des phagocytes, mais pas que l'inflammation engloutit les microbes. Sois net dans ton vocabulaire : une réaction mobilise des cellules ; une cellule réalise la phagocytose.

I Lire un document scientifique et rédiger une réponse solide

Au brevet, un document peut montrer une photographie au microscope, un schéma de cellule, une succession d'images ou des résultats expérimentaux. Commence par identifier ce que tu observes : une cellule immunitaire, des microbes, une zone de contact, puis éventuellement des microbes présents à l'intérieur de la cellule. Ne saute pas directement à la conclusion. Si une image montre un microbe entouré par les prolongements d'un phagocyte, décris d'abord ce fait observable. Ensuite, interprète : le phagocyte est en train de l'engloutir. Si les microbes disparaissent progressivement dans une culture contenant des phagocytes, tu peux conclure que les phagocytes participent à leur élimination. Une réponse complète relie toujours les observations à la connaissance du cours. Utilise une phrase organisée : « Les documents montrent que... ; or... ; donc... ». Par exemple : « Les microbes sont observés à l'intérieur des phagocytes ; or la phagocytose correspond à l'engloutissement puis à la digestion d'un élément étranger ; donc les phagocytes participent à la destruction des microbes. » Évite les formulations vagues comme « les globules blancs mangent les microbes ». Le verbe engloutir est acceptable, mais tu dois préciser qu'il est suivi d'une digestion. Évite aussi d'écrire que tous les globules blancs réalisent forcément la phagocytose : seuls certains leucocytes sont des phagocytes. Enfin, respecte l'échelle du document. Une photographie microscopique ne prouve pas à elle seule que

tous les microbes d'un organisme ont disparu ; elle apporte une observation localisée, à interpréter avec prudence. De la même façon, la seule présence de lysosomes à proximité d'un phagosome ne prouve pas que la digestion du microbe est déjà terminée : cette observation montre surtout que la fusion avec les lysosomes a commencé, c'est-à-dire que la digestion démarre ou est en cours. Pour affirmer qu'un microbe est totalement digéré, appuie-toi sur un indice plus solide, comme la présence de fragments ou la disparition de sa structure.

I Le lien avec la protection de l'organisme

La phagocytose agit surtout au début de l'infection. Dans un tissu blessé, des cellules libèrent des signaux qui attirent les phagocytes vers la zone où se trouvent les microbes. Les phagocytes quittent alors les petits vaisseaux sanguins et se déplacent dans les tissus. Leur action réduit le nombre de microbes présents. Si les microbes sont rapidement éliminés, l'infection s'arrête. Si certains persistent ou se multiplient fortement, d'autres mécanismes immunitaires peuvent prendre le relais. Des lymphocytes peuvent alors intervenir dans une réponse dirigée contre un agent pathogène particulier. Tu n'as pas à opposer ces mécanismes : ils coopèrent. La phagocytose est une réponse non spécifique, car un même phagocyte peut agir contre différents éléments étrangers. En revanche, elle n'est pas une action au hasard. Elle dépend de la reconnaissance d'un élément considéré comme étranger ou

anormal et de la capacité du phagocyte à l'internaliser. Pour mémoriser, visualise une scène en quatre mouvements : contact, capture, destruction, évacuation. Ensuite, entraîne-toi à transformer cette image mentale en vocabulaire scientifique précis. C'est la finale : au brevet, tu gagnes des points en nommant le phagocyte, le microbe, l'engloutissement et la digestion, puis en reliant ces étapes à la défense de l'organisme.

Exemples résolus

Identifier une étape sur une image microscopique

Énoncé. Une photographie prise au microscope optique (grossissement $\times 1000$, coloration au bleu de méthylène) montre une cellule immunitaire dont la membrane entoure une bactérie encore intacte, visible à l'intérieur de la cellule. Identifie l'étape observée et justifie.

1. Je repère que la bactérie est intacte et située à l'intérieur de la cellule immunitaire.
2. Je constate que la membrane de cette cellule l'a entourée.
3. J'associe cette observation à l'étape d'engloutissement de la phagocytose, sans affirmer que la digestion est déjà réalisée.

Résultat : La cellule immunitaire est un phagocyte qui vient d'engloutir une bactérie encore intacte : cette étape est l'engloutissement. La digestion, qui pourra ensuite détruire la bactérie, n'est pas encore prouvée par cette seule image.

Rédiger une conclusion à partir de résultats

Énoncé. Un tableau de résultats indique le nombre de bactéries vivantes dénombrées dans un même volume de milieu de culture, toutes les 15 minutes : à 0 minute, 2000 bactéries/mL dans un témoin sans phagocytes et 2000 bactéries/mL dans un milieu avec phagocytes ajoutés ; à 15 minutes, 1950 bactéries/mL dans le témoin contre 1200 bactéries/mL dans le milieu avec phagocytes ; à 30 minutes, 1900 bactéries/mL dans le témoin contre 400 bactéries/mL dans le milieu avec phagocytes. À 30 minutes, des débris bactériens sont aussi observés à l'intérieur des phagocytes. Explique le rôle des phagocytes à partir de ces résultats.

1. Je compare le témoin sans phagocytes (nombre de bactéries presque stable, de 2000 à 1900 bactéries/mL) au milieu avec phagocytes (forte diminution, de 2000 à 400 bactéries/mL).

2. Je relève un second indice : la présence de débris bactériens à l'intérieur des phagocytes à 30 minutes.
3. Je mobilise la définition : un phagocyte engloutit puis digère des éléments étrangers, ce qui produit des débris.

Résultat : La comparaison avec le témoin montre que la diminution du nombre de bactéries est bien due aux phagocytes, et non à une autre cause. Les phagocytes engloutissent les bactéries puis les digèrent, ce qui explique à la fois la baisse de leur nombre et la présence de débris bactériens dans les phagocytes à 30 minutes.

Les conseils de Coach Vince



Observe avant d'interpréter

Commence par décrire précisément le document, puis utilise tes connaissances pour expliquer. Une conclusion juste doit s'appuyer sur un indice visible ou sur une donnée citée.



Déroule les étapes

Quand tu expliques la phagocytose, garde l'ordre scientifique : reconnaissance, englobissement, digestion, rejet des déchets. Une réponse ordonnée est plus claire et plus complète.

TA SÉANCE D'ENTRAÎNEMENT

1 Les mots essentiels ★★

Associe chaque terme à sa définition.

1. Phagocyte
2. Agent pathogène
3. Phagocytose

2 La bonne succession ★★

Replace les étapes dans l'ordre chronologique.

1. Digestion ; rejet des déchets ; reconnaissance ; englobissement.

3 **Réflexes de cours** ★★

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse, puis corrige celles qui sont fausses.

1. La phagocytose est réalisée par certains leucocytes.

2. L'inflammation est le nom donné à la digestion d'un microbe par un phagocyte.

3. Un microbe englobé peut être dégradé dans le phagocyte.