



Anticorps : définition et rôle dans l'immunité en 3^e, cours, exercices et méthode pour le brevet

3^e

Difficulté ★★

⌚ 45 min

Objectif : Anticorps : définition et rôle dans l'immunité

Tombe souvent au brevet

Fiche complète + corrigé

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



Coach Vince te résume l'essentiel

- ▶ Un anticorps est une protéine produite par certains lymphocytes B après la reconnaissance d'un antigène.
- ▶ Chaque anticorps se fixe spécifiquement à un antigène et facilite son élimination par l'organisme.
- ▶ Retiens le plan de jeu : antigène reconnu, lymphocytes B activés, anticorps produits, agent infectieux neutralisé.

AU BREVET, ON TE DEMANDE...

Tu dois exploiter des résultats expérimentaux, un tableau de données ou un graphique pour montrer la spécificité des anticorps, expliquer leur production ou relier la mémoire immunitaire à la vaccination.

Type de question Analyse de documents, interprétation de résultats expérimentaux et rédaction scientifique courte justifiée.

Exemple type Dans le document, les anticorps prélevés chez un individu se fixent sur l'antigène M mais pas sur l'antigène N. Montre, en citant ce résultat, que les anticorps sont spécifiques.

Alerte piège Répondre seulement « les anticorps sont spécifiques » sans citer la fixation sur M et l'absence de fixation sur N.

LA LEÇON

Antigène et anticorps : deux mots à ne jamais confondre

Un antigène est une molécule ou une partie de molécule reconnue par le système immunitaire. Il est souvent porté par un micro-organisme, comme une bactérie ou un virus, ou libéré par celui-ci. Dans le cas d'une infection, il est généralement étranger à l'organisme ; cependant, le système immunitaire peut aussi reconnaître certaines molécules de l'organisme lui-même dans des situations particulières. Une partie précise de l'antigène peut être reconnue par les cellules immunitaires : elle sert de repère. Un anticorps est une protéine fabriquée par l'organisme lors d'une réponse immunitaire spécifique. Il circule notamment dans le sang et la lymphe. Son rôle n'est pas de reconnaître n'importe quel élément étranger : il se fixe sur un antigène précis. La forme de sa zone de fixation est complémentaire de la forme d'une partie de l'antigène. Cette complémentarité explique la spécificité de la réponse immunitaire. Tu peux comparer cela à une pièce de puzzle : l'anticorps ne s'assemble qu'avec l'antigène correspondant. Attention, cette comparaison a une limite : un même micro-organisme peut porter plusieurs antigènes différents. L'organisme peut donc fabriquer plusieurs anticorps dirigés contre ce même micro-organisme. Inversement, un anticorps donné ne se fixe pas efficacement sur un antigène de forme différente. Dans une copie, évite la formule vague « les anticorps tuent les microbes ». Ils ne détruisent généralement pas seuls les agents infectieux. Ils s'y fixent, les neutralisent ou les rendent plus facilement

repérables et éliminables par d'autres mécanismes de défense. Utilise donc des verbes précis : reconnaître, se fixer, neutraliser, agglutiner, faciliter l'élimination. Cette précision fait la différence dans une réponse scientifique.

Les acteurs de la réponse immunitaire spécifique

Élément	Rôle précis	À retenir
Antigène	Déclenche une réponse immunitaire lorsqu'il est reconnu par le système immunitaire.	C'est la cible reconnue par les anticorps.
Lymphocyte B	Reconnaît un antigène grâce à des molécules présentes à sa surface ; certains se multiplient après activation.	Il est à l'origine de la production d'anticorps.
Plasmocyte	Cellule issue d'un lymphocyte B activé ; elle produit et libère une grande quantité d'anticorps spécifiques.	C'est l'usine à anticorps.
Anticorps	Se fixe spécifiquement à l'antigène correspondant.	Il forme avec l'antigène un complexe antigène-anticorps.
Cellules immunitaires éliminatrices	Éliminent plus facilement les éléments recouverts d'anticorps ou regroupés par eux.	L'anticorps facilite leur action.
Lymphocyte B mémoire	Persiste après la première réponse contre un antigène donné.	Il permet une réponse ultérieure plus rapide et plus importante.

Du contact avec l'antigène à la production d'anticorps

Lorsqu'un antigène pénètre dans l'organisme, des mécanismes de défense se mettent en place. Parmi eux, la réponse immunitaire spécifique cible précisément cet antigène. Des lymphocytes B capables de le reconnaître sont sélectionnés. Ils ne sont pas tous identiques : chaque lymphocyte B possède une capacité de reconnaissance particulière. Seuls ceux qui reconnaissent l'antigène concerné sont activés. C'est une idée centrale : l'organisme ne fabrique pas au hasard des anticorps contre tous les antigènes possibles. Après leur activation, les lymphocytes B sélectionnés se multiplient. Une partie de leurs cellules filles se différencie en plasmocytes. Les plasmocytes libèrent alors dans le milieu intérieur des anticorps spécifiques de l'antigène initial. Les anticorps rejoignent les zones où se trouve l'antigène grâce à leur circulation dans le sang et la lymphe. Leur fixation crée des complexes antigène-anticorps. Cette étape peut empêcher l'antigène d'agir sur des cellules de l'organisme. Par exemple, si un virus utilise une protéine de surface pour entrer dans une cellule, un anticorps fixé sur cette protéine peut bloquer cette entrée. Les anticorps peuvent aussi relier plusieurs antigènes entre eux : on parle d'agglutination. Les éléments ainsi regroupés deviennent plus faciles à éliminer. Enfin, des cellules immunitaires peuvent reconnaître et absorber plus efficacement des éléments portant des anticorps. Garde l'ordre exact dans tes explications : l'antigène est d'abord reconnu ; les lymphocytes B spécifiques sont activés ; les plasmocytes produisent les anticorps ; les anticorps se fixent ; l'élimination est facilitée. Ne renverse pas les étapes.

Lire un document scientifique sans perdre le fil

- Si un graphique montre une quantité d'anticorps qui augmente après l'introduction d'un antigène, identifie d'abord les grandeurs : l'axe horizontal indique souvent le temps et l'axe vertical la quantité d'anticorps. Ne conclus jamais avant d'avoir lu les axes et leur unité.
- Repère le délai entre le contact avec l'antigène et l'apparition des anticorps. Ce délai s'explique par l'activation, la multiplication et la différenciation des lymphocytes B. Les anticorps ne sont pas fabriqués instantanément.

- Compare toujours les anticorps recherchés avec l'antigène introduit. La présence d'anticorps dirigés contre l'antigène A ne prouve pas une protection contre un antigène B différent.
- Si un tableau présente plusieurs anticorps, associe chaque anticorps à l'antigène qu'il reconnaît. Une fixation observée seulement avec l'antigène correspondant met en évidence la spécificité.
- Dans une expérience, distingue le résultat observé de son interprétation. « Les anticorps sont détectés » est une observation. « Les lymphocytes B ont produit des anticorps spécifiques » est une interprétation justifiée par cette observation.
- Pour rédiger une conclusion, utilise une phrase complète : « Les résultats montrent que les anticorps se fixent uniquement sur l'antigène correspondant ; ils sont donc spécifiques de cet antigène. » Une donnée isolée ne suffit pas : cite le résultat qui appuie ta conclusion.
- Quand un document compare deux réponses immunitaires contre le même antigène, cherche la rapidité et l'importance de la production d'anticorps. La présence de lymphocytes B mémoire explique qu'une réponse ultérieure soit plus efficace.
- Reste rigoureux sur les mots. Un vaccin ne contient pas des anticorps destinés à agir directement dans le corps : il présente des éléments qui entraînent le système immunitaire à fabriquer ses propres anticorps et des cellules mémoire.

Vaccination et mémoire immunitaire : la règle à connaître

La vaccination repose sur l'exposition de l'organisme à des éléments capables d'être reconnus par le système immunitaire. Selon le vaccin, ces éléments ne provoquent pas la maladie contre laquelle on cherche à protéger, ou sont fortement atténués ; ils sont utilisés dans des conditions qui rendent le risque de maladie très faible. Elle déclenche une réponse immunitaire spécifique et la formation de lymphocytes mémoire. Lors d'un contact ultérieur avec le même antigène, ces cellules mémoire permettent une production d'anticorps plus rapide et plus importante. Cette règle est valable seulement si l'antigène rencontré ultérieurement est suffisamment semblable à celui qui a déclenché la mémoire immunitaire. Ne dis donc pas qu'un vaccin protège contre toutes les infections : la protection est spécifique. Ne confonds pas non plus vaccination et injection d'anticorps. Dans le premier cas, l'organisme fabrique lui-même ses anticorps et ses cellules mémoire. Dans le second cas, des anticorps déjà fabriqués sont apportés à l'organisme ; cette situation ne correspond pas au mécanisme de la vaccination. Pour ta finale au brevet, retiens le lien logique complet : antigène connu, lymphocytes mémoire réactivés, production rapide d'anticorps spécifiques, élimination facilitée.

Exemples résolus

Montrer la spécificité d'un anticorps

Énoncé. Dans une expérience, l'anticorps X se fixe sur l'antigène A, mais ne se fixe pas sur les antigènes B et C. Explique ce que montre cette expérience.

1. Je relève l'observation utile : l'anticorps X se fixe sur A uniquement.
2. Je compare avec les antigènes B et C : aucune fixation n'est observée.
3. J'utilise le vocabulaire scientifique : une fixation sélective traduit une reconnaissance spécifique.
4. Je rédige une conclusion liée aux résultats.

Résultat : L'anticorps X se fixe uniquement sur l'antigène A et pas sur B ni C. Il est donc spécifique de l'antigène A.

Expliquer l'action d'un anticorps contre un virus

Énoncé. Un virus entre dans une cellule grâce à une protéine située à sa surface. Des anticorps se fixent sur cette protéine. Explique comment ils peuvent limiter l'infection.

1. Je repère le rôle de la protéine virale : elle permet l'entrée du virus dans la cellule.

2. Je précise que les anticorps se fixent spécifiquement sur cette protéine.
3. J'établis la conséquence : la protéine peut être masquée ou bloquée.
4. Je conclus sur l'effet pour l'organisme, sans écrire que l'anticorps détruit seul le virus.

Résultat : Les anticorps se fixent spécifiquement sur la protéine de surface du virus. Cette fixation peut empêcher le virus d'entrer dans les cellules. Le virus est alors neutralisé et son élimination par les défenses immunitaires est facilitée.

Interpréter une réponse immunitaire ultérieure

Énoncé. Après un premier contact avec un antigène, l'organisme rencontre de nouveau le même antigène. La production d'anticorps est alors plus rapide. Explique cette différence.

1. Je rappelle qu'une première réponse immunitaire produit des lymphocytes B mémoire.
2. Je précise que ces cellules reconnaissent le même antigène lors du second contact.
3. Je relie leur activation à la formation rapide de plasmocytes.
4. Je formule une conclusion sur la production d'anticorps.

Résultat : Après le premier contact, des lymphocytes B mémoire persistent dans l'organisme. Lors d'un nouveau contact avec le même antigène, ils sont rapidement activés et donnent des plasmocytes. Des anticorps spécifiques sont donc produits plus rapidement.

Les conseils de Coach Vince



Construis ta réponse comme une démonstration

Cite d'abord l'observation du document, puis tire la conclusion scientifique avec le mot « donc ». Une conclusion sans donnée précise manque d'appui.



Choisis le verbe exact

Écris qu'un anticorps se fixe, neutralise ou facilite l'élimination. Évite « attaque » ou « tue » si le mécanisme n'est pas démontré.

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Écrire qu'un anticorps reconnaît tous les microbes.	Un anticorps se fixe sur un antigène précis grâce à une complémentarité de forme.	Écris toujours : « l'anticorps est spécifique de l'antigène correspondant ».
Confondre l'antigène avec l'anticorps.	L'antigène est la cible reconnue par le système immunitaire ; l'anticorps est une protéine produite par l'organisme.	Pose-toi la question : « Qui est reconnu ? » Réponse : l'antigène. « Qui se fixe ? » Réponse : l'anticorps.
Dire que les lymphocytes B fabriquent directement les anticorps sans précision.	Après activation, certains lymphocytes B se différencient en plasmocytes, qui sécrètent les anticorps.	Dans une explication détaillée, cite la chaîne : lymphocyte B activé, plasmocyte, anticorps.
Affirmer qu'une vaccination protège contre n'importe quelle maladie infectieuse.	La mémoire immunitaire et les anticorps sont spécifiques d'antigènes donnés.	Indique que la protection concerne l'antigène visé par la vaccination.

I TA SÉANCE D'ENTRAÎNEMENT

1 Les définitions de départ ★★★

Associe chaque terme à sa définition.

1. Antigène
2. Anticorps
3. Plasmocyte

2 Vérifie la spécificité ★★★

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

1. Un même anticorps se fixe efficacement sur tous les antigènes.
2. Les anticorps sont produits par des plasmocytes.
3. Un antigène est une protéine fabriquée par l'organisme pour neutraliser un microbe.

3 Remets la réponse dans l'ordre ★★★

Classe les étapes suivantes dans l'ordre chronologique.

1. Éléments à ordonner : les anticorps se fixent sur l'antigène ; des plasmocytes produisent des anticorps ; un antigène est reconnu ; des lymphocytes B spécifiques sont activés.

4 Identifie l'action correcte ★★★

Choisis la proposition exacte.

1. Après sa fixation à un antigène, un anticorps peut : a) transformer l'antigène en lymphocyte B ; b) faciliter l'élimination de l'élément portant l'antigène ; c) devenir un plasmocyte ; d) reconnaître tous les antigènes.
2. La propriété qui explique qu'un anticorps X se fixe sur A mais pas sur B est : a) la digestion ; b) la spécificité ; c) la respiration ; d) la reproduction.

5 Complète les rôles ★★★

Complète chaque ligne avec le rôle attendu.

1. Lymphocyte B mémoire : rôle après un nouveau contact avec le même antigène.
2. Anticorps : rôle lors de la rencontre avec l'antigène correspondant.
3. Plasmocyte : rôle pendant la réponse immunitaire spécifique.

6 Exploite une expérience ★★★

Analyse les résultats et rédige une conclusion justifiée.

Dans trois tubes, on place le même anticorps R avec trois antigènes différents. Un complexe antigène-anticorps apparaît seulement dans le tube contenant l'antigène R. Montre que l'anticorps R est spécifique.

7 Relie vaccination et mémoire ★★★

Explique, dans un paragraphe organisé, pourquoi une vaccination peut préparer l'organisme à une rencontre ultérieure avec le même antigène.

Utilise obligatoirement les mots antigène, lymphocytes B mémoire et anticorps.

8 Rédige un raisonnement complet ★★★

Justifie que des anticorps peuvent limiter l'infection de cellules par un virus.

Un virus possède une protéine de surface indispensable à son entrée dans les cellules. Des anticorps spécifiques se fixent sur cette protéine.

ÉVALUATION

Réponds avec des phrases scientifiques précises. Justifie chaque conclusion demandée en t'appuyant sur les informations fournies.

Barème : 20 points

1. Définis le mot « antigène ». / 3
2. Indique quelle cellule produit les anticorps et précise son origine. / 3
3. Explique ce que signifie l'expression « anticorps spécifique ». / 3
4. Dans une expérience, l'anticorps A forme un complexe avec l'antigène A mais pas avec l'antigène B. Montre que le résultat prouve la spécificité de l'anticorps A. / 4
5. Cite deux conséquences possibles de la fixation d'un anticorps sur l'antigène correspondant. / 3
6. Explique le rôle des lymphocytes B mémoire lors d'un nouveau contact avec le même antigène. / 4

Quiz de révision

1. Un anticorps est :

- A)** une protéine produite par l'organisme **B)** un micro-organisme infectieux **C)** une cellule de la peau
D) un antigène

2. La cible reconnue par un anticorps est appelée :

- A)** plasmocyte **B)** antigène **C)** lymphocyte mémoire **D)** lymphe

3. Quelle cellule libère les anticorps ?

- A)** Le plasmocyte **B)** Le globule rouge **C)** La cellule musculaire **D)** Le neurone

4. La spécificité d'un anticorps signifie qu'il :

- A)** se fixe sur tous les antigènes **B)** se transforme en antigène **C)** se fixe sur un antigène précis
D) détruit seul toutes les bactéries

5. Après fixation sur un antigène, un anticorps peut notamment :

- A)** faciliter l'élimination de l'élément reconnu **B)** fabriquer des plasmocytes **C)** devenir un virus
D) transformer l'antigène en cellule

6. Quel enchaînement est correct ?

- A)** Anticorps, antigène reconnu, plasmocyte
B) Antigène reconnu, lymphocyte B activé, plasmocyte, anticorps
C) Plasmocyte, antigène, lymphocyte B mémoire **D)** Anticorps, lymphocyte B, antigène

7. Les lymphocytes B mémoire permettent surtout :

- A)** une réponse plus rapide contre le même antigène **B)** la fabrication de tous les antigènes
C) la destruction des globules rouges **D)** la transformation des anticorps en cellules

8. La vaccination entraîne une protection spécifique parce qu'elle :

- A)** fabrique tous les microbes **B)** prépare une réponse contre des antigènes donnés
C) supprime tous les lymphocytes B **D)** empêche le sang de circuler

9. Quel résultat prouve qu'un anticorps X est spécifique de l'antigène X ?

- A)** Il se fixe sur tous les antigènes testés **B)** Il ne se fixe sur aucun antigène
C) Il se fixe sur X mais pas sur les autres antigènes testés **D)** Il se transforme en plasmocyte au contact de X

Guide pour les parents

Faites expliquer à voix haute les mots antigène, anticorps, lymphocyte B et plasmocyte. Votre rôle est de demander une justification, pas de donner la réponse.

- Montrez une situation simple, par exemple un anticorps qui se fixe sur un antigène, puis demandez à votre adolescent de remettre dans l'ordre les étapes de la réponse immunitaire.
- Lors d'une réponse rédigée, demandez-lui de souligner l'observation citée et d'encadrer la conclusion ; vérifiez qu'il ne confond pas antigène et anticorps.

Temps conseillé : ~20 min.

Questions fréquentes

Q. Un anticorps est-il une cellule ?

- R.** Non. C'est une protéine produite et libérée par des plasmocytes, qui sont des cellules issues de lymphocytes B.

Q. Les anticorps détruisent-ils directement les virus ?

- R.** Ils peuvent neutraliser un virus en se fixant sur lui et faciliter son élimination. Ils ne réalisent généralement pas seuls la destruction.

Q. Pourquoi parle-t-on d'immunité spécifique ?

- R.** Parce qu'un anticorps et les lymphocytes qui le produisent ciblent un antigène précis, et non tous les antigènes.

Q. Que faut-il rédiger au brevet devant un graphique sur les anticorps ?

- R.** Cite l'évolution observée avec les axes du graphique, puis explique-la par l'activation de lymphocytes B, la formation de plasmocytes ou l'action de cellules mémoire selon le document.

CORRIGÉ

Exercice 1 : Les définitions de départ

1. Molécule reconnue comme étrangère par le système immunitaire. *L'antigène est la cible de la réponse immunitaire spécifique.*
2. Protéine produite par l'organisme qui se fixe spécifiquement à un antigène. *Il circule notamment dans le sang et la lymphe.*
3. Cellule issue d'un lymphocyte B activé qui produit des anticorps. *Le plasmocyte libère les anticorps spécifiques.*

Exercice 2 : Vérifie la spécificité

1. Faux. Un anticorps se fixe spécifiquement sur l'antigène correspondant. *La zone de fixation de l'anticorps est complémentaire d'un antigène précis.*
2. Vrai. *Les plasmocytes proviennent de lymphocytes B activés.*
3. Faux. Cette définition correspond à un anticorps ; un antigène est reconnu comme étranger. *Ne confonds jamais la cible et la molécule qui se fixe sur elle.*

Exercice 3 : Remets la réponse dans l'ordre

1. Un antigène est reconnu ; des lymphocytes B spécifiques sont activés ; des plasmocytes produisent des anticorps ; les anticorps se fixent sur l'antigène. *La production d'anticorps est une conséquence de l'activation des lymphocytes B.*

Exercice 4 : Identifie l'action correcte

1. b) Faciliter l'élimination de l'élément portant l'antigène. *L'anticorps peut neutraliser ou rendre l'élément plus facilement éliminable.*
2. b) La spécificité. *La fixation dépend de la complémentarité entre anticorps et antigène.*

Exercice 5 : Complète les rôles

1. Il est rapidement activé et permet une production plus rapide d'anticorps spécifiques. *Il conserve la mémoire d'un antigène déjà rencontré.*
2. Il se fixe spécifiquement à l'antigène et peut le neutraliser ou faciliter son élimination. *L'anticorps n'agit pas sur un antigène quelconque.*
3. Il produit et libère des anticorps spécifiques. *Il est issu d'un lymphocyte B activé.*

Exercice 6 : Exploite une expérience

1. On observe un complexe antigène-anticorps uniquement dans le tube contenant l'antigène R. Aucun complexe n'apparaît avec les autres antigènes. Donc l'anticorps R se fixe uniquement sur l'antigène R : il est spécifique de cet antigène. *La justification repose sur la comparaison entre les trois tubes.*

Exercice 7 : Relie vaccination et mémoire

1. La vaccination expose l'organisme à des éléments portant un antigène. Des lymphocytes B spécifiques sont activés et certains deviennent des lymphocytes B mémoire. Lors d'un contact ultérieur avec le même antigène, ces cellules mémoire permettent la production plus rapide d'anticorps spécifiques, qui neutralisent l'antigène ou facilitent son élimination. *La réponse doit montrer que la protection est spécifique du même antigène.*

Exercice 8 : Rédige un raisonnement complet

1. Les anticorps se fixent spécifiquement sur la protéine de surface du virus. Or cette protéine est indispensable à l'entrée du virus dans les cellules. La fixation des anticorps peut donc bloquer cette entrée. Les anticorps limitent ainsi l'infection des cellules et facilitent l'élimination du virus. *Le raisonnement doit relier la fixation de l'anticorps à la fonction de la protéine virale.*

Corrigé de l'évaluation

1. Un antigène est une molécule reconnue comme étrangère par le système immunitaire et pouvant déclencher une réponse immunitaire spécifique. / 3
2. Les plasmocytes produisent les anticorps. Ils proviennent de lymphocytes B activés. / 3
3. Un anticorps spécifique se fixe sur un antigène précis, correspondant à sa zone de fixation, et ne se fixe pas efficacement sur des antigènes différents. / 3

4. L'anticorps A forme un complexe avec l'antigène A, mais aucun complexe n'est observé avec l'antigène B. / 4
Donc l'anticorps A reconnaît et se fixe uniquement sur l'antigène A : il est spécifique de cet antigène.
5. L'anticorps peut neutraliser l'agent infectieux, empêcher son entrée dans une cellule, agglutiner des / 3
éléments porteurs de l'antigène ou faciliter leur élimination.
6. Les lymphocytes B mémoire formés lors du premier contact reconnaissent le même antigène lors d'un / 4
nouveau contact. Ils sont rapidement activés et permettent une production plus rapide d'anticorps
spécifiques.

Réponses du quiz

1. **A) une protéine produite par l'organisme.** Les anticorps sont des protéines produites par des plasmocytes.
2. **B) antigène.** L'antigène est l'élément reconnu par l'anticorps.
3. **A) Le plasmocyte.** Le plasmocyte est issu d'un lymphocyte B activé et produit des anticorps.
4. **C) se fixe sur un antigène précis.** La fixation dépend de la complémentarité entre l'anticorps et l'antigène.
5. **A) faciliter l'élimination de l'élément reconnu.** Les anticorps neutralisent ou facilitent l'élimination des
éléments porteurs de l'antigène.
6. **B) Antigène reconnu, lymphocyte B activé, plasmocyte, anticorps.** Les lymphocytes B activés donnent des
plasmocytes qui produisent les anticorps.
7. **A) une réponse plus rapide contre le même antigène.** Ils persistent après un premier contact et sont réactivés
contre le même antigène.
8. **B) prépare une réponse contre des antigènes donnés.** Elle met en place une mémoire immunitaire dirigée
contre des antigènes précis.
9. **C) Il se fixe sur X mais pas sur les autres antigènes testés.** La fixation sélective sur X montre la spécificité de
l'anticorps.

Pour aller plus loin sur exercices-3eme.fr

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