

Capacités - Pratiquer une démarche expérimentale pour montrer qu'une espèce interagit avec le milieu dans lequel elle se trouve (nature du solvant, pH)

Ce matin, c'est le week end, vous avez fait une grasse matinée et vous êtes seul à la maison. Le réveil est cependant difficile, vous ressentez un mal de crâne et des sensations de chaleur intense.

Vous appelez vos parents au téléphone pour prendre conseil. Votre mère vous conseille de prendre de l'aspirine en attendant qu'elle rentre s'occuper de vous. Dans son placard à pharmacie, se trouvent deux boites d'aspirine différentes :

- Aspirine du Rhône® 500 mg
- Aspégic® 500 mg



Mission :
Quel médicament devez-vous prendre ?
En quelle quantité ?

Pour une fois on vous donne un peu d'autonomie, profitez-en !

1 Analyse de documents

Vous êtes un sujet sensible aux aigreurs d'estomac.



☞ Pour vous aider à faire votre choix, lire le document ci-dessous :

Document : effets gastro-intestinaux indésirables

L'aspirine® (ou acide acétylsalicylique) est active uniquement après sa dissolution dans le sang du patient, et donc après avoir traversé les parois lipidiques de l'estomac ou de l'intestin. Mais cette traversée n'est pas toujours sans danger pour le patient.

L'aspirine® se dissout d'abord dans les graisses présentes dans la muqueuse de l'estomac qui est un milieu acide ; elle se « fixe » donc sur la paroi stomacale et exerce une action corrosive sur la muqueuse gastrique. L'action irritante de l'aspirine® sur l'estomac serait due à son action inhibitrice sur la synthèse des prostaglandines qui protègent normalement la muqueuse contre l'acidité gastrique. De nombreuses recherches ont été entreprises afin d'améliorer la tolérance de ce médicament. Elles ont abouti à la mise au point de différentes formes pharmaceutiques. En 1941, l'allemand Harold Scruton utilisa de l'amidon comme excipient afin de faciliter la solubilité globale du médicament dans l'eau et ainsi favoriser son absorption dans le corps humain. Cependant, les particules d'aspirine® ainsi obtenues, des « paquets » de molécules, très peu solubles dans l'eau, étaient encore trop grosses et la gastrotoxicité du médicament n'a pas été diminuée. De nouvelles formes pharmaceutiques ont été mises au point afin de réduire le temps de contact entre les particules d'aspirine et la muqueuse gastrique, voire de modifier le lieu d'absorption du médicament.

☞ 1. D'après les indications du texte, dans quel liquide du corps humain les molécules d'aspirine® doivent-elles se dissoudre pour être efficaces ?

☞ 2. Lors de leur passage dans l'estomac, les molécules d'aspirine® se dissolvent dans la graisse des parois stomacales. On cherche à confirmer le fait que les molécules se dissolvent préférentiellement dans cette matière plutôt que dans le sang, assimilé à de l'eau. Quelle(s) expérience(s) pourrait-on mener pour confirmer cette hypothèse ? Il faut dissoudre un cachet d'aspirine®...

- ... dans un liquide gras.
- ... dans de l'eau.
- ... dans un liquide gras d'une part et dans de l'eau d'autre part.

Cocher la bonne réponse

☞ 3. Déterminer, en justifiant grâce au document, comment doit être la taille des particules d'aspirine® pour que le médicament puisse passer au mieux dans le sang et ainsi éviter l'action corrosive au niveau de l'estomac.

2 Choix du médicament

Les deux médicaments Aspirine du Rhône® et Aspégic® ne se présentent pas sous la même forme (voir sur votre paillasse et celle des voisins). La notice des médicaments (disponible à la lecture) est également différente.

✂ 4. Compléter les quatre premières lignes du tableau ci-dessous :

	Aspirine du Rhône®	Aspégic®
Description de l'aspect		
Dessin représentatif		
Principe actif		
Posologie (doses à respecter pour être efficace)		
Expérience : Dissolution dans de l'eau		

☞ Afin de compléter la dernière ligne du tableau, réaliser le protocole expérimental ci-dessous :

Protocole expérimental :

- Préparer 2 béchers contenant chacun 50 mL d'eau prélevés à l'éprouvette graduée
- Dans le premier bécher (bécher A), dissoudre un demi-comprimé de 500 mg d'Aspirine du Rhône®.
- Dans le second bécher (bécher B), dissoudre un demi-sachet de 500 mg d'Aspégic®.
- Utiliser un agitateur en verre si besoin et observer.

✂ 5. Compléter la dernière ligne du tableau en notant vos observations.

✂ 6. Conclure en répondant aux 2 questions de la mission.

3 Que se passe-t-il dans l'estomac ?

Pour étudier ce qui se passe lorsque le médicament arrive dans l'estomac, on souhaite reproduire au laboratoire (dans un bécher C) les conditions régnant dans le milieu stomacal qui est un milieu acide (pH compris entre 1 et 2).

✂ 7. Proposer une expérience qui permette de simuler au mieux cette condition avec le matériel disponible sur votre paillasse. La faire valider par le professeur.

✂ 8. Réaliser l'expérience avec un demi-sachet d'Aspégic®. Noter vos observations.

✂ 9. Comparer le résultat de l'expérience ci-dessus avec les deux béchers témoins A et B. Pour expliquer le résultat de l'expérience, choisir, avec l'aide éventuelle du professeur, la bonne réponse :

Dans l'Aspégic®, l'aspirine® est sous forme *ionique/moléculaire* et le précipité obtenu est sous forme *ionique/moléculaire*.

Remarque : les formules des espèces agissantes présentes dans ces médicaments sont :

acide acétylsalicylique : $C_9H_8O_4$

ion acétylsalicylate : $C_9H_7O_4^-$

✂ 10. Observer la texture du précipité obtenu dans le bécher C, la comparer à celle du précipité obtenu dans le bécher A et expliquer pourquoi l'Aspégic® est une bonne alternative à l'aspirine du Rhône® pour les estomacs fragiles.

✂ 11. Au cours de cette étude, un certain nombre d'hypothèses et d'approximations ont été faites. En dresser la liste et les commenter ; quelles questions resteraient en suspens ?