



## Etude de l'adrénaline

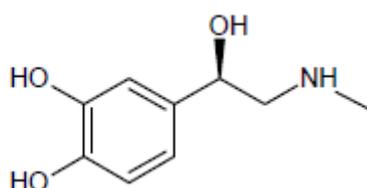
### Parties du programme

Structure spatiale des espèces chimiques, diagramme de prédominance

L'adrénaline est une hormone aussi appelée « épinéphrine » et principalement sécrétée par les glandes surrénales, situées au-dessus des reins. Elle est libérée dans le sang essentiellement en cas d'émotions intenses : la peur, la colère, le stress... C'est la raison pour laquelle elle est parfois surnommée « l'hormone des sensations fortes ». La présence de cette hormone dans le sang déclenche alors toute une série de réactions en chaîne. Les effets sont nombreux et très rapides : augmentation du rythme cardiaque et du pouls, élévation de la pression artérielle, dilatation des bronches et des pupilles, etc.

Toutes ces manifestations n'ont qu'un seul but : nous rendre plus alerte et vigilant afin d'affronter le danger à venir.

Formule topologique de la forme naturelle de l'adrénaline :



Numéros atomiques : H (Z = 1), C (Z = 6), N (Z = 7), O (Z = 8).

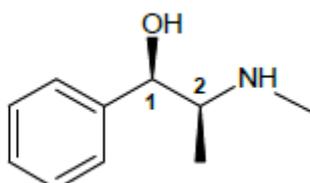
### Étude de la structure de l'adrénaline

- 1) Entourer le groupe caractéristique correspondant à la fonction amine.
- 2) Repérer par un astérisque le (ou les) carbone(s) asymétrique(s). Indiquer si cette molécule est chirale. Justifier.
- 3) Classer les groupes liés au(x) carbone(s) asymétrique(s) à l'aide des règles de Cahn, Ingold et Prelog en expliquant la démarche suivie.
- 4) En déduire la configuration absolue (R ou S) de la forme naturelle de la molécule d'adrénaline en expliquant la démarche suivie.
- 5) Représenter en perspective de Cram un stéréoisomère de la molécule d'adrénaline différent de celui de sa forme naturelle fournie sur la figure précédente. Préciser la relation d'isomérisie qui existe entre ces deux molécules.

### Étude de la structure et de propriétés acido-basiques de l'éphédrine

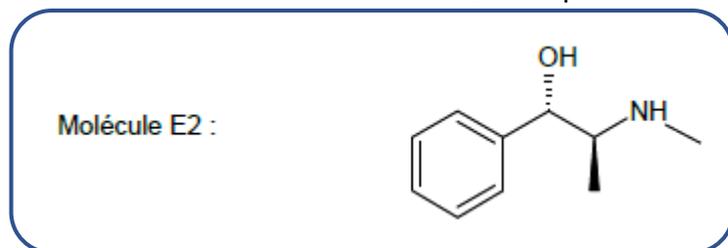
La molécule d'éphédrine a une structure voisine de l'adrénaline dont elle renforce l'action.

Formule topologique d'une forme naturelle de l'éphédrine (molécule E<sub>1</sub>) :



La configuration absolue de la molécule E<sub>1</sub> est (1R, 2S).

Un stéréoisomère de la molécule E<sub>1</sub> est représenté ci-dessous. Il sera noté molécule E<sub>2</sub>.



- 6) Indiquer la configuration absolue de la molécule E<sub>2</sub>.
- 7) Nommer la relation de stéréoisomérisie existant entre la molécule E<sub>1</sub> et la molécule E<sub>2</sub>. Justifier.
- 8) On note à présent B la molécule d'éphédrine et BH<sup>+</sup> son acide conjugué.

Données :

- Le *pKa* du couple BH<sup>+</sup> / B mettant en jeu l'éphédrine est égal à 9,65.
- La valeur du *pH* du sang est comprise entre 7,32 et 7,42.
- Couples acide-base de l'eau : H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> / H<sub>2</sub>O et H<sub>2</sub>O / HO<sup>-</sup>.

- 8.1. Définir une base au sens de Brönsted.
- 8.2. Écrire l'équation de réaction de l'éphédrine avec l'eau.
- 8.3. Représenter le diagramme de prédominance du couple BH<sup>+</sup> / B.
- 8.4. Indiquer l'espèce prédominante du couple BH<sup>+</sup>/ B dans le sang. Justifier la réponse.