

Exercice 2 : Diagnostiquer des maladies avec un produit de contraste (10 points)

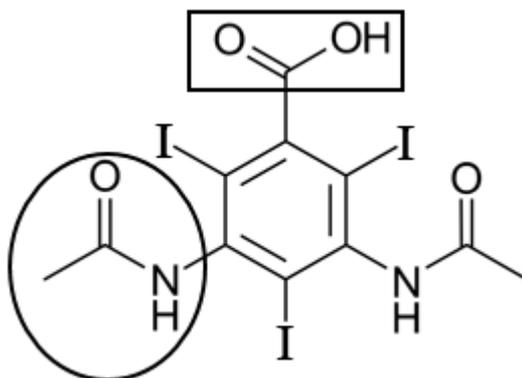
Mots-clés : Groupes caractéristiques, couple acide/base, élimination d'un produit de contraste, concentration en masse.

Document 1 : Un produit de contraste

Un produit de contraste est une substance injectable ou ingérable utilisé en imagerie médicale pour augmenter artificiellement le faible contraste naturel de certains tissus afin de mieux visualiser les organes explorés. Pour certains types d'imagerie médicale, un produit de contraste à base d'iode peut être utilisé.

La Gastrografine est un produit de contraste iodé dont le principe actif, l'ion amidotrizoate, est la base du couple acide amidotrizoïque / ion amidotrizoate. La formule brute de l'acide amidotrizoïque est $C_{11}H_9I_3N_2O_4$.

Sa formule topologique est donnée ci-dessous.



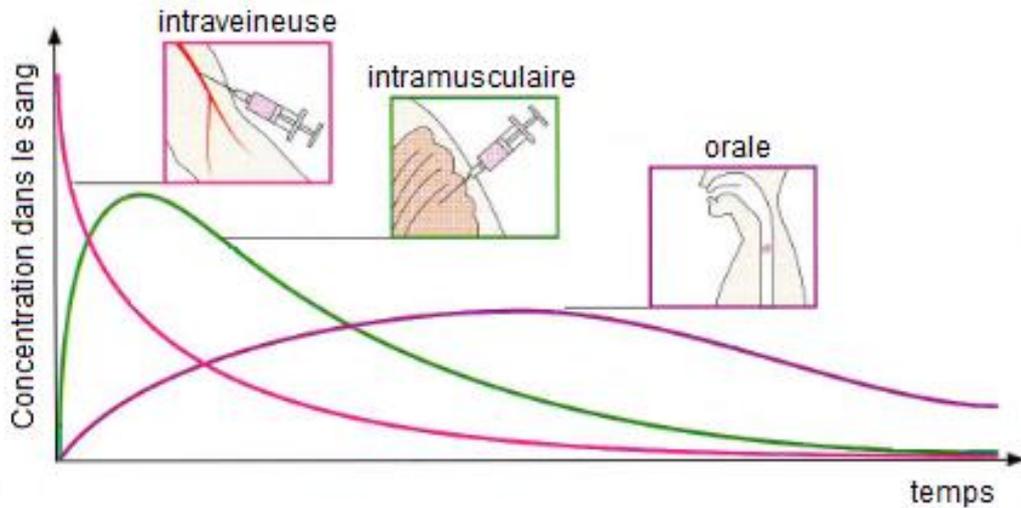
Dans un flacon de produit de contraste Gastrografine, la concentration en masse d'iode vaut $C_m = 370 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$. Ce produit de contraste est spécifique aux explorations gastro-intestinales.

La masse de produit de contraste à absorber dépend de la masse corporelle du patient. La masse d'iode à absorber est de 500 milligrammes par kilogramme de masse corporelle du patient.

1. Nommer les deux groupes caractéristiques entourés sur la formule de l'acide amidotrizoïque figurant dans le **document 1**.
2. Justifier le caractère acide de l'acide amidotrizoïque et écrire la formule brute de la base associée.
3. Un patient de masse corporelle $m = 73 \text{ kg}$ doit réaliser un scanner nécessitant l'absorption de Gastrografine. À l'aide du **document 1** :
 - 3.1. Calculer la masse d'iode à donner au patient.
 - 3.2. En déduire le volume de Gastrografine à administrer et préciser si un flacon commercial de 100 mL est suffisant.

Document 2 : Pharmacocinétique

La pharmacocinétique s'intéresse au devenir, en fonction du temps, d'une substance administrée chez un patient (médicament, produit de contraste, ...) depuis son entrée dans l'organisme jusqu'à sa sortie. Ci-dessous, sont représentées les évolutions des concentrations dans le sang d'une substance en fonction du temps et selon le mode d'administration.



Source : <https://pharmacomedicale.org/>

4. À partir de l'étude des courbes du **document 2** :

- 4.1. Montrer que l'on peut considérer qu'une substance injectée par voie intraveineuse est immédiatement disponible alors que les autres modes d'administration en retardent la disponibilité.
- 4.2. Déterminer et justifier le mode d'administration à choisir pour les 2 situations suivantes :
 - a) besoin d'une action rapide après injection et pendant un temps assez court ;
 - b) besoin d'une action sur une longue durée.