

## PARTIE 2 – EXERCICE SUR DOCUMENTS

### L'action du chloroforme (30 minutes environ)

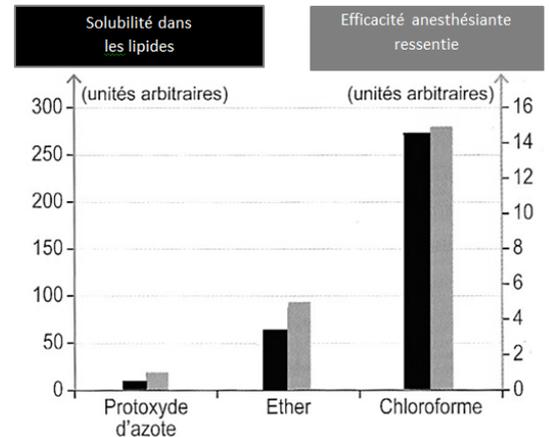
Depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, des molécules telles que le chloroforme, l'éther et le protoxyde d'azote (NO) sont des gaz, très volatils, utilisées pour calmer les douleurs. En 1831, l'allemand Guthrie et le français Soubeiran ont découvert le chloroforme puis il est utilisé pour la première fois lors d'un accouchement en 1847.

**A partir des documents et de vos connaissances, expliquez comment le chloroforme interagit avec la membrane plasmique pour permettre de supprimer les messages douloureux.**

#### Document 1 : Expériences d'Overton et Meyer

Dans les années 1915, Overton et Meyer travaillent indépendamment sur l'efficacité des molécules anesthésiantes à l'hôpital. Trois molécules gazeuses sont testées : le protoxyde d'azote (gaz hilarant), l'éther et le chloroforme.

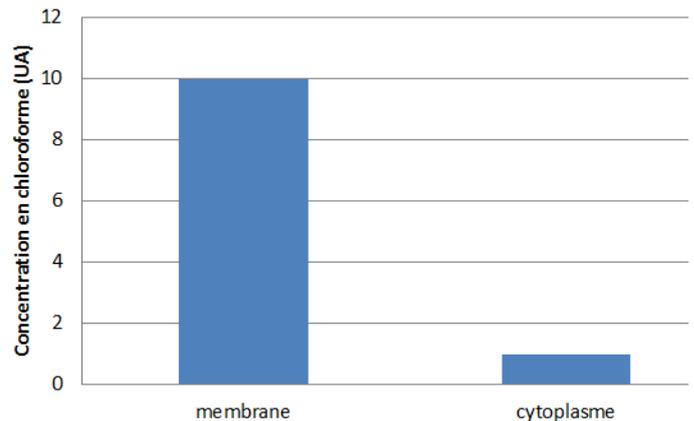
Pour cela, ils évaluent l'effet de chaque molécule par le ressenti du patient, sur une échelle de 1 à 20. D'autre part, ils mesurent la solubilité (capacité à se dissoudre) des molécules dans de l'huile (composée de lipides).



#### Document 2 : L'action du chloroforme sur les cellules

Des chercheurs ont ensuite identifié si le chloroforme agit dans la membrane ou dans le cytoplasme des cellules.

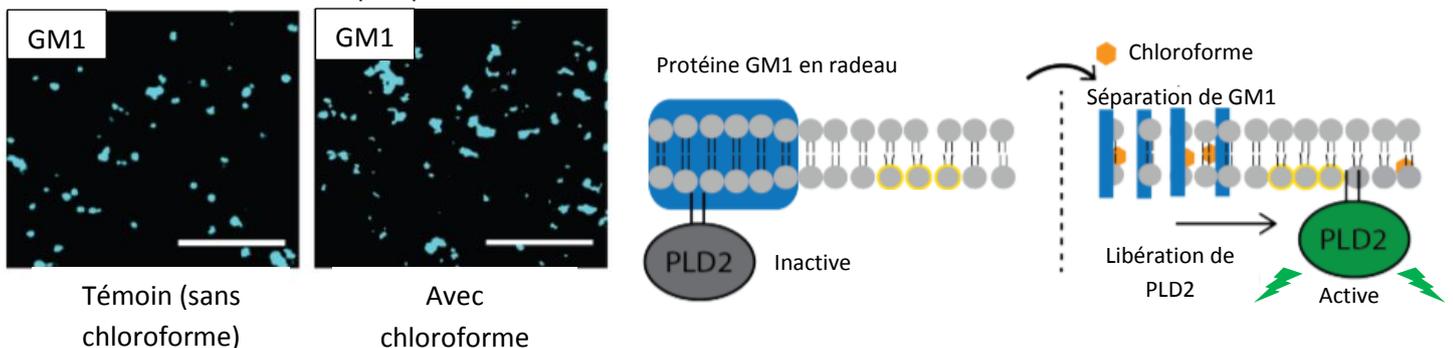
Pour cela, ils ont traité des globules rouges au chloroforme puis ils les ont détruits par des ultrasons. Ensuite, ils ont séparé les membranes et le cytoplasme des cellules par centrifugation. Enfin, ils ont dosé la concentration en chloroforme de la fraction membranaire ou de la fraction cytoplasmique.



#### Document 3 : L'action du chloroforme sur la membrane plasmique

En 2019, Pavel et ses collaborateurs ont identifié l'action du chloroforme en localisant les **protéines GM1 et PLD2** au microscope à super résolution.

- La **protéine GM1** est responsable de la formation de radeaux lipidiques : ce sont des domaines moins fluides de la membrane qui peuvent piéger certains composants de la membrane.
- La **protéine PLD2** est une enzyme qui peut bloquer les messages nerveux, en particulier douloureux. Elle est inactive dans les radeaux lipidiques.



## PARTIE 2 – EXERCICE SUR DOCUMENTS

### L'action du chloroforme (30 minutes environ)

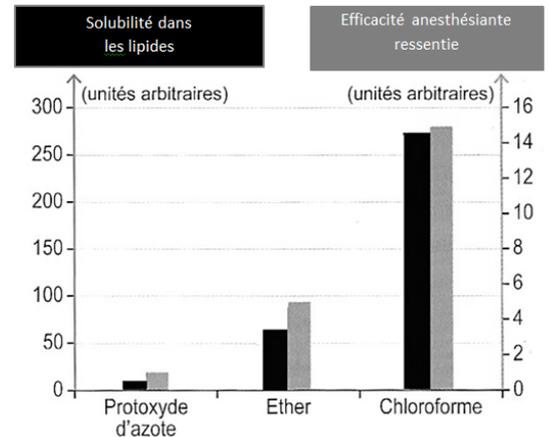
Depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, des molécules telles que le chloroforme, l'éther et le protoxyde d'azote (NO) sont des gaz, très volatils, utilisées pour calmer les douleurs. En 1831, l'allemand Guthrie et le français Soubeiran ont découvert le chloroforme puis il est utilisé pour la première fois lors d'un accouchement en 1847.

**A partir des documents et de vos connaissances, expliquez comment le chloroforme interagit avec la membrane plasmique pour permettre de supprimer les messages douloureux.**

#### Document 1 : Expériences d'Overton et Meyer

Dans les années 1915, Overton et Meyer travaillent indépendamment sur l'efficacité des molécules anesthésiantes à l'hôpital. Trois molécules gazeuses sont testées : le protoxyde d'azote (gaz hilarant), l'éther et le chloroforme.

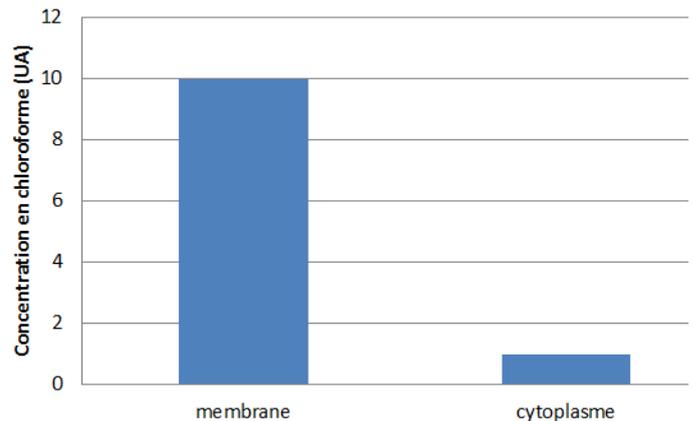
Pour cela, ils évaluent l'effet de chaque molécule par le ressenti du patient, sur une échelle de 1 à 20. D'autre part, ils mesurent la solubilité (capacité à se dissoudre) des molécules dans de l'huile (composée de lipides).



#### Document 2 : L'action du chloroforme sur les cellules

Des chercheurs ont ensuite identifié si le chloroforme agit dans la membrane ou dans le cytoplasme des cellules.

Pour cela, ils ont traité des globules rouges au chloroforme puis ils les ont détruits par des ultrasons. Ensuite, ils ont séparé les membranes et le cytoplasme des cellules par centrifugation. Enfin, ils ont dosé la concentration en chloroforme de la fraction membranaire ou de la fraction cytoplasmique.



#### Document 3 : L'action du chloroforme sur la membrane plasmique

En 2019, Pavel et ses collaborateurs ont identifié l'action du chloroforme en localisant les **protéines GM1 et PLD2** au microscope à super résolution.

- La **protéine GM1** est responsable de la formation de radeaux lipidiques : ce sont des domaines moins fluides de la membrane qui peuvent piéger certains composants de la membrane.
- La **protéine PLD2** est une enzyme qui peut bloquer les messages nerveux, en particulier douloureux. Elle est inactive dans les radeaux lipidiques.

