

# LE GEL HYDROALCOOLIQUE



Rémi Bonald Giner  
Filière PC

**Thème : Sante Prévention**

**Numéro d'inscription : 37839**



## **Problématique :**

**Quelle est l'influence de la viscosité et du choix des composants dans l'efficacité d'un gel hydroalcoolique pour la désinfection des mains ?**

# **SOMMAIRE**

- . MESURES DE L'ÉVAPORATION DE DIFFÉRENTS GELS**
- . MESURES DE LA VISCOSITÉ**
- . COMPARAISONS AVEC UN GEL AUX PROPRIÉTÉS DIFFÉRENTES**
- . OBSERVATIONS DES DIFFÉRENTS FACTEURS APRÈS APPLICATIONS  
SUR UNE SOUCHE BACTÉRIENNE PRÉSENTE SUR LES MAINS**
- . CONCLUSION SUR CE QUI FAIT UN GEL EFFICACE**

**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**





**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**

## **Expérience à la maison : Mesure de l'évaporation en fonction du temps**



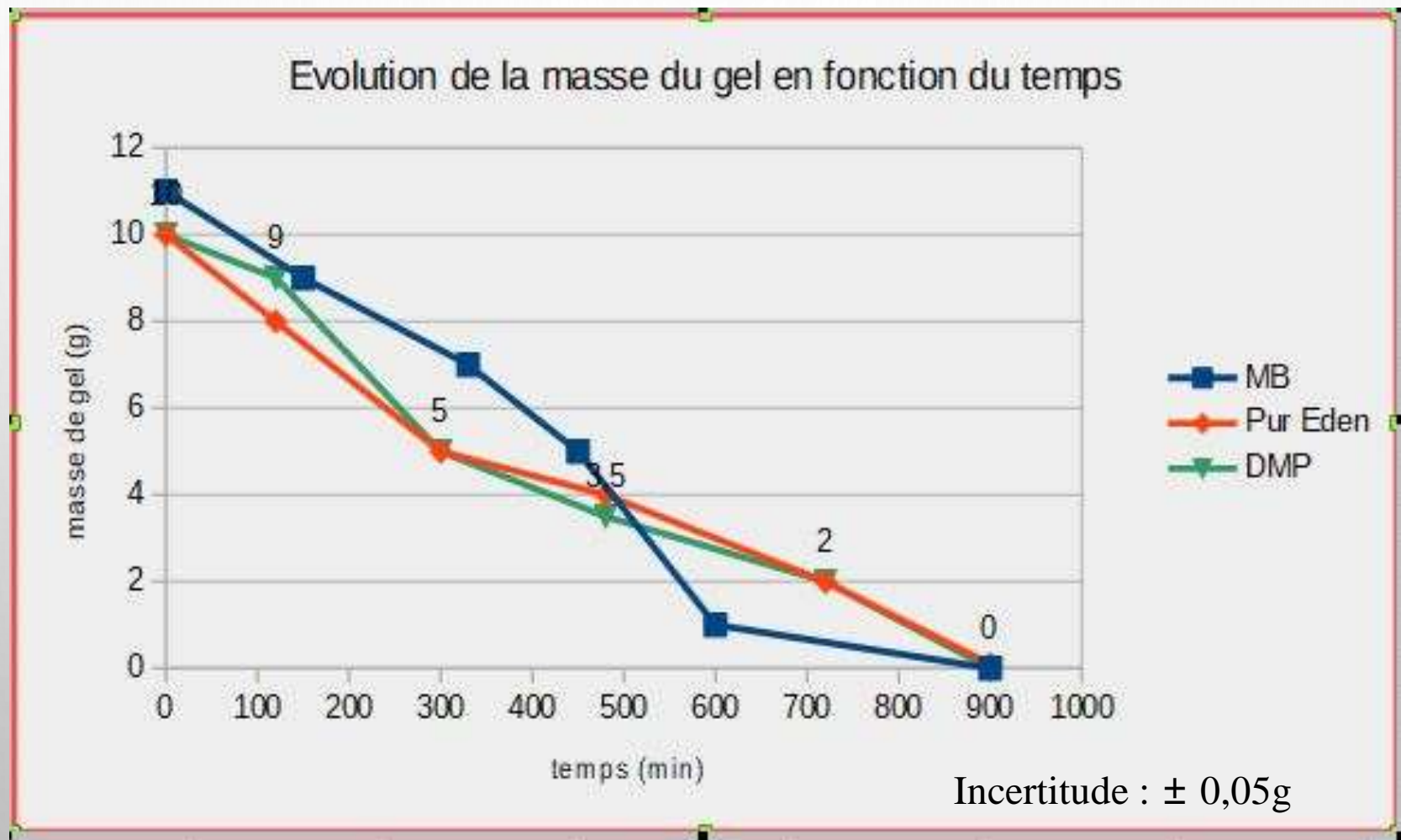
**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**



**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**



**Gels hydroalcooliques dans un bain thermostaté à  $T=30,0 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$**

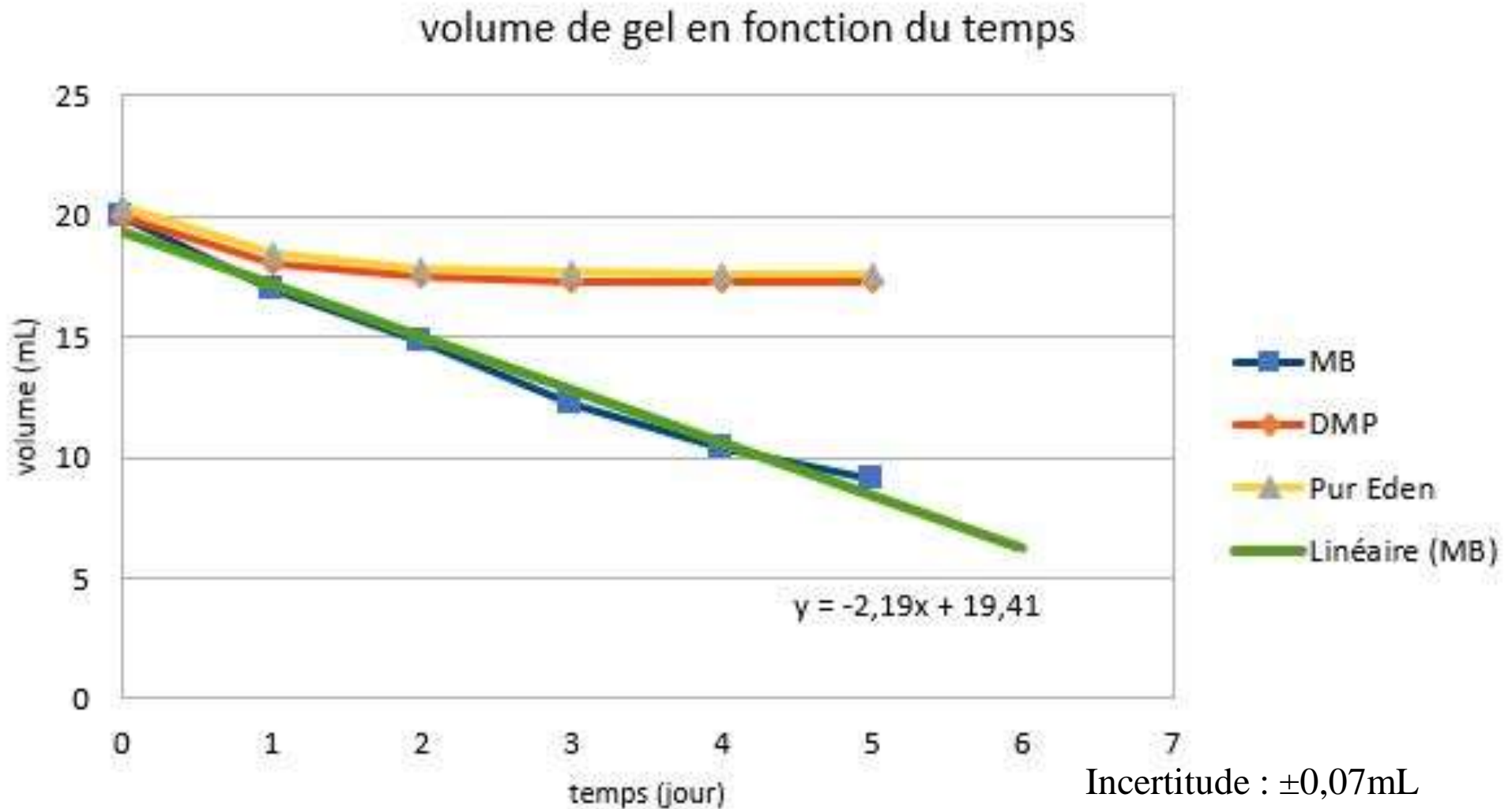
Mesure de  
l'évaporation

Mesure de la  
viscosité

Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente

Observation des  
différents  
facteurs

Conclusion





**Mesure de  
l'évaporation**

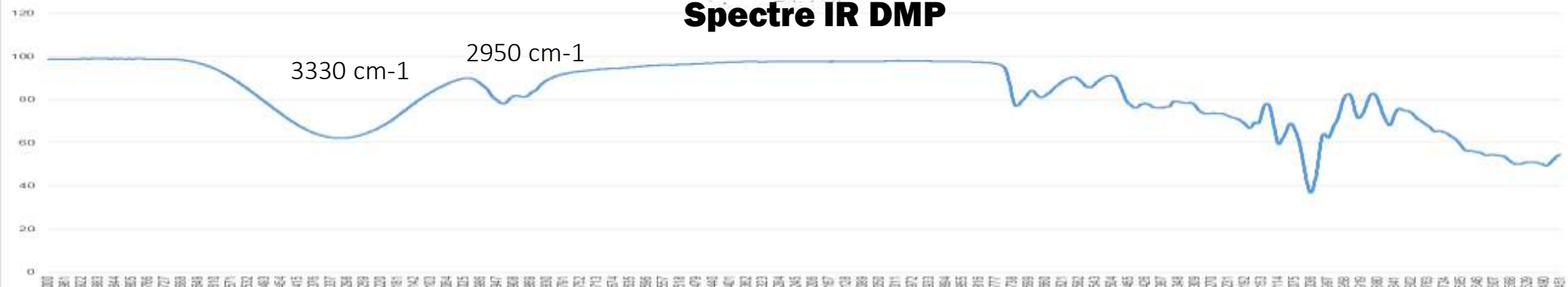
**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

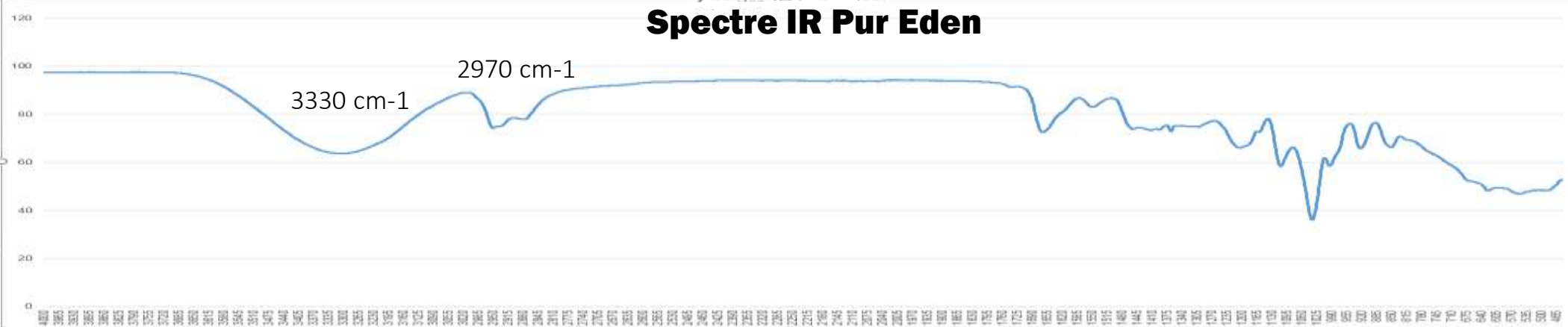
**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**

**Spectre IR DMP**



**Spectre IR Pur Eden**



**Spectre IR de l'éthanol**



**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

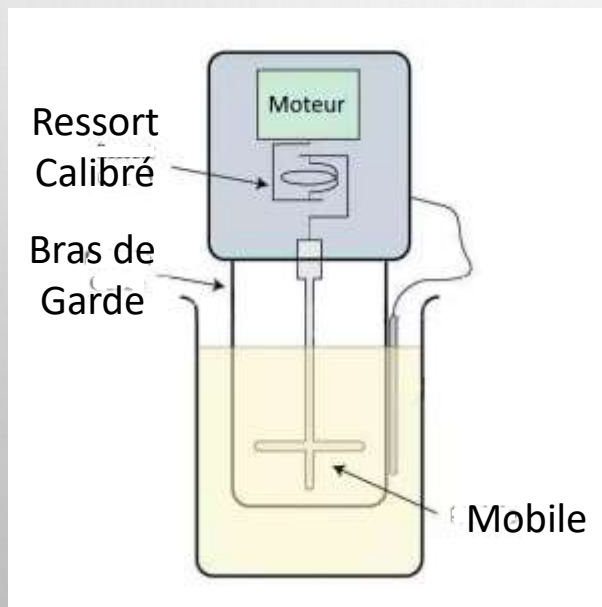
**Conclusion**



**Précision de la mesure du couple :  
1 % de l'échelle**

**- Répétabilité : 0,2 % de l'échelle**

**Viscosimètre BROOKFIELD DV1MLV**



**Schéma d'un viscosimètre**

$$F = \eta S \frac{dv}{dy}$$

Force de frottement (N) ←  $F$

←  $\eta$  Viscosité dynamique (Pa.s)

←  $S$  Surface (m<sup>2</sup>)

←  $\frac{dv}{dy}$  Taux de cisaillement (s<sup>-1</sup>)

**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**



Gel	Viscosité (en mPa.s)	Validité (en %)
Maison Berger	3,32	55,3
DMP	$44.10^3$	91,4
Pur Eden	$51.10^2$	86,4





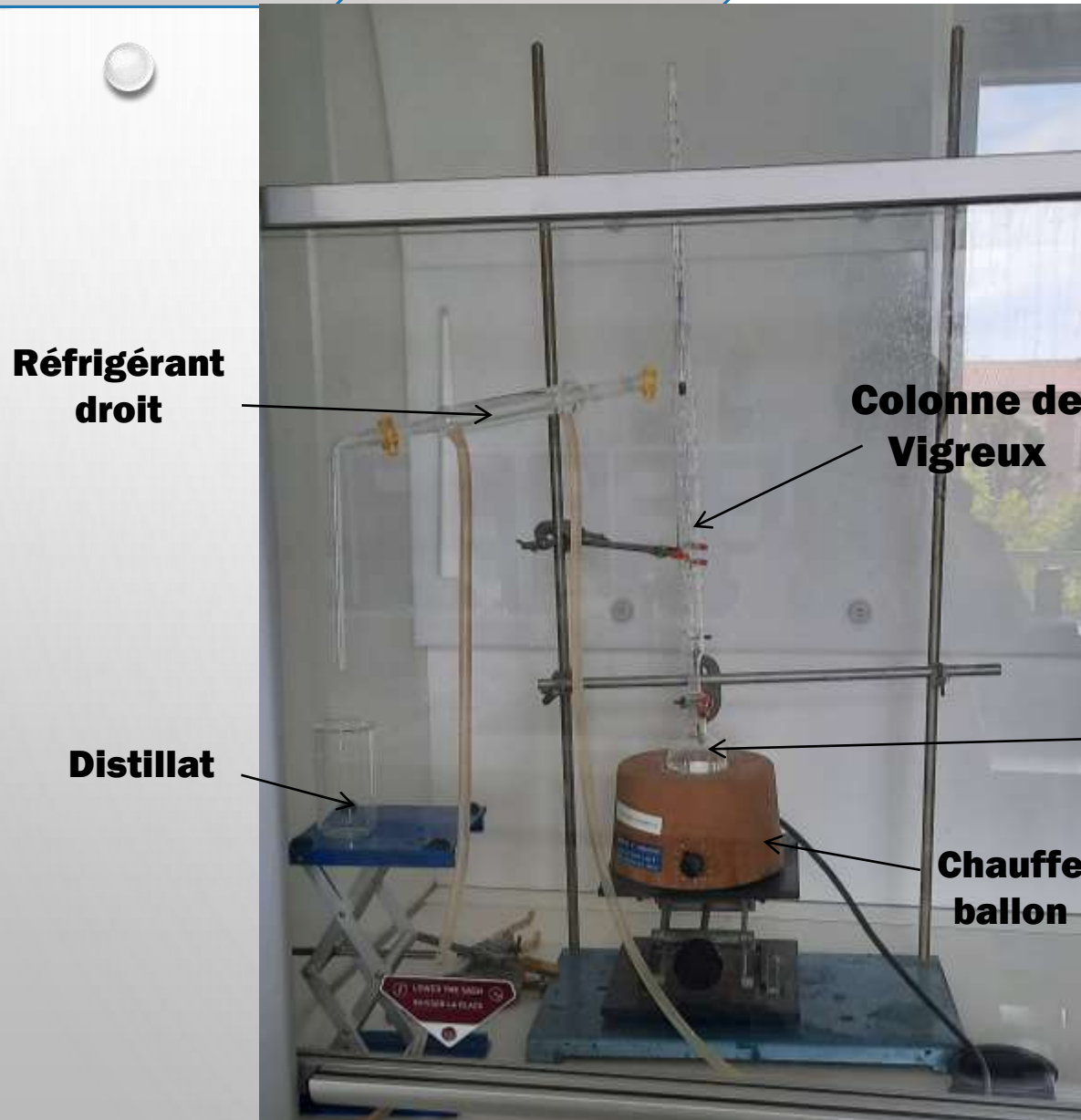
**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**



**Distillation fractionnée du gel hydroalcoolique**



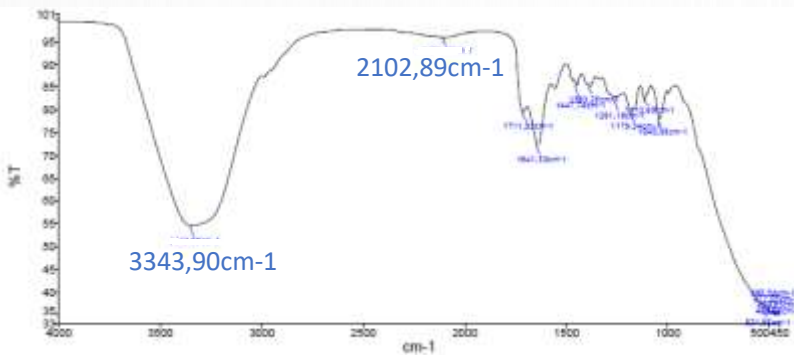
**Mesure de l'évaporation**

**Mesure de la viscosité**

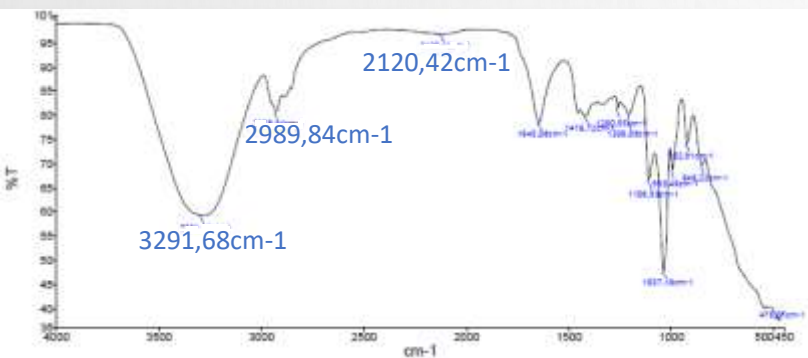
**Comparaison avec un autre gel à la composition différente**

**Observation des différents facteurs**

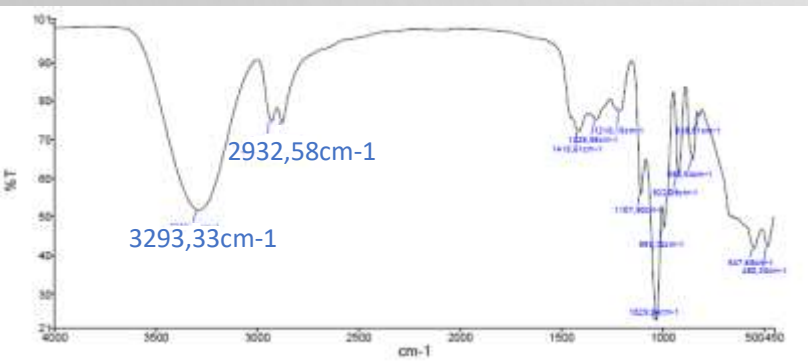
**Conclusion**



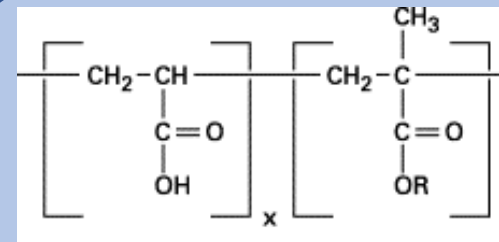
**Spectre IR du résidu du DMP**



**Spectre IR du résidu du Pur Eden**

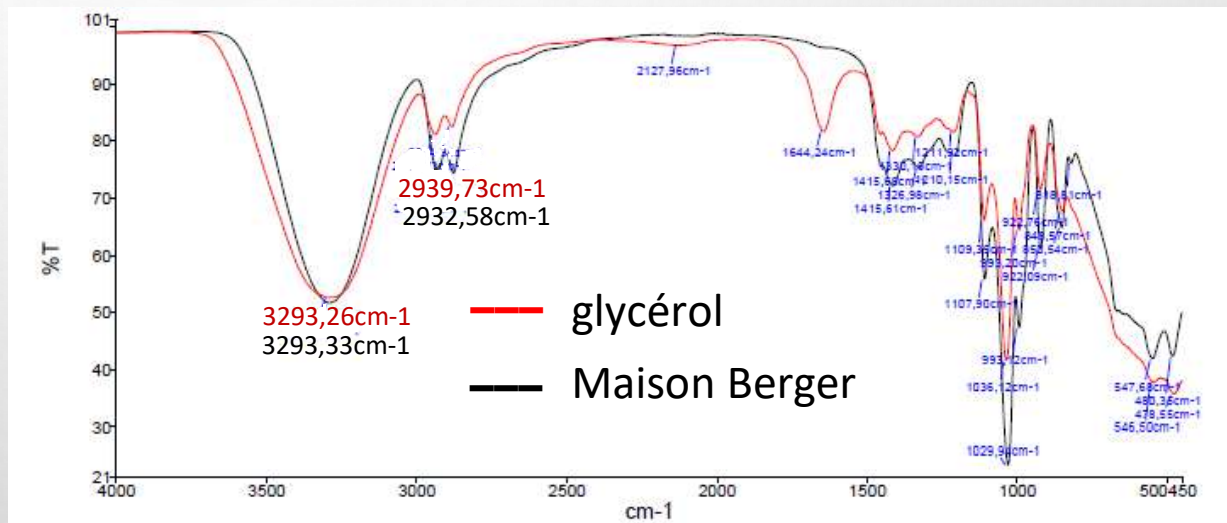


**Spectre IR du glycérol**



**C10-30 alkyl acrylate crosspolymer**

D'après technique-ingenieur.fr



**Comparaison spectres IR glycérol et résidu du gel Maison Berger**

Mesure de  
l'évaporation


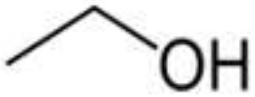

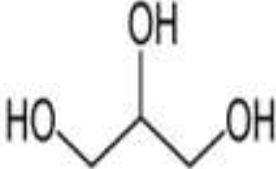
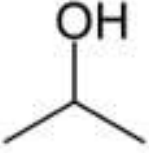

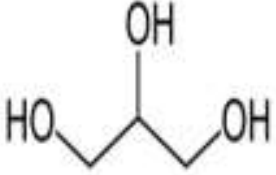
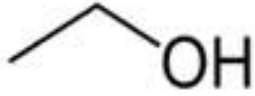


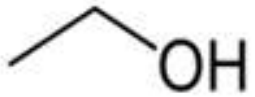
Mesure de la  
viscosité

Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente

Observation des  
différents  
facteurs

Conclusion

Tableau récapitulatif

Gel	Gélifiant	Teneur en alcool (en %)	Viscosité (en mPa.s)
	Glycérol + Alkyl Acrylate Crosspolymer (5,1±0,3) %	 70%	44.10 <sup>3</sup> (55,3%)
	 (1,0±0,2) %	 75%	3,3 (91,4%)
	 (1,8±0,2) %	 69%	5,1.10 <sup>3</sup> (86,4%)
	 (8,00±0,05) %	 (70,00±0,05) %	3,1 (51,0%)

**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**



## **Expériences :**

- **Observation de l'effet antibactérien des différents gels en les diffusant sur des boîtes de pétri.**
- **Observation du développement bactérien après contact d'une main lavée aux gels hydroalcooliques sur une souche**

**Souche : Staphylococcus Aureus**



**Mesure de  
l'évaporation**

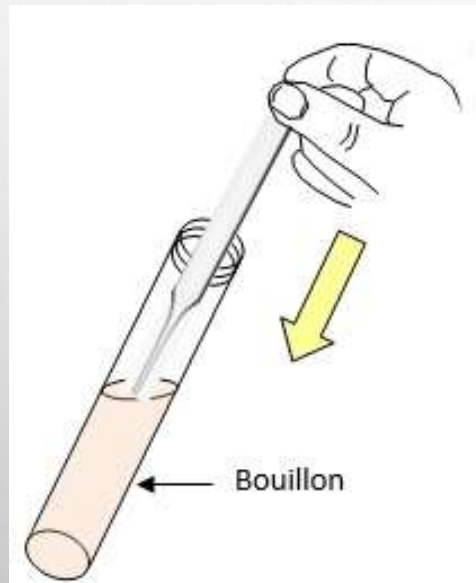
**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

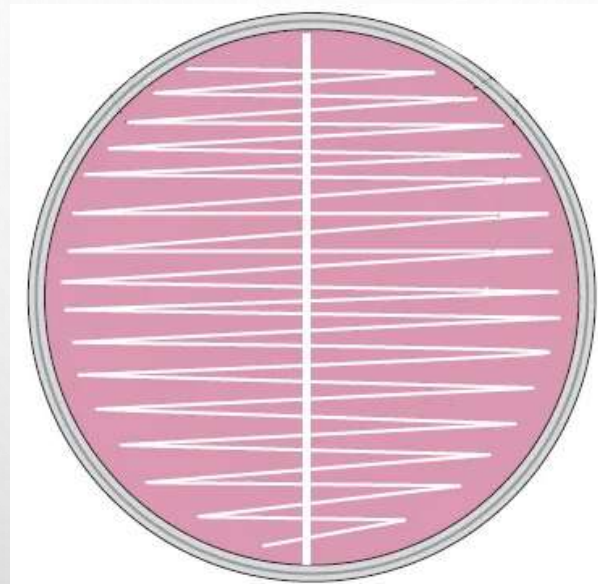
**Conclusion**

**Dépôt des gels**



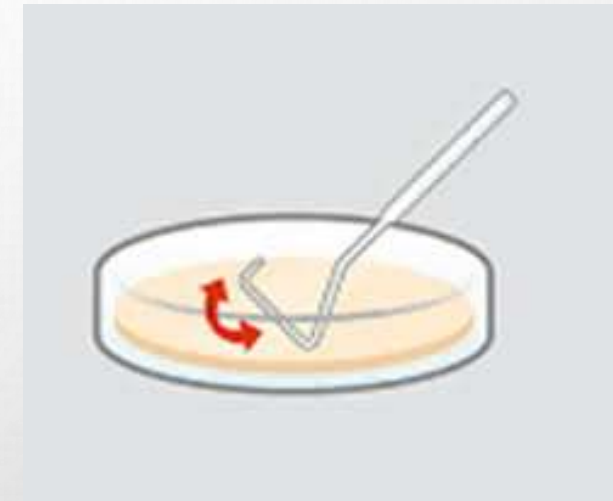
**Ensemencement  
du bouillon**

D'après bioinformaticstools.org



**Dépôt sur la gélose**

D'après microbiologique-clinique.com



**Étalement avec un  
râteau**

D'après didattica.uniroma2.it

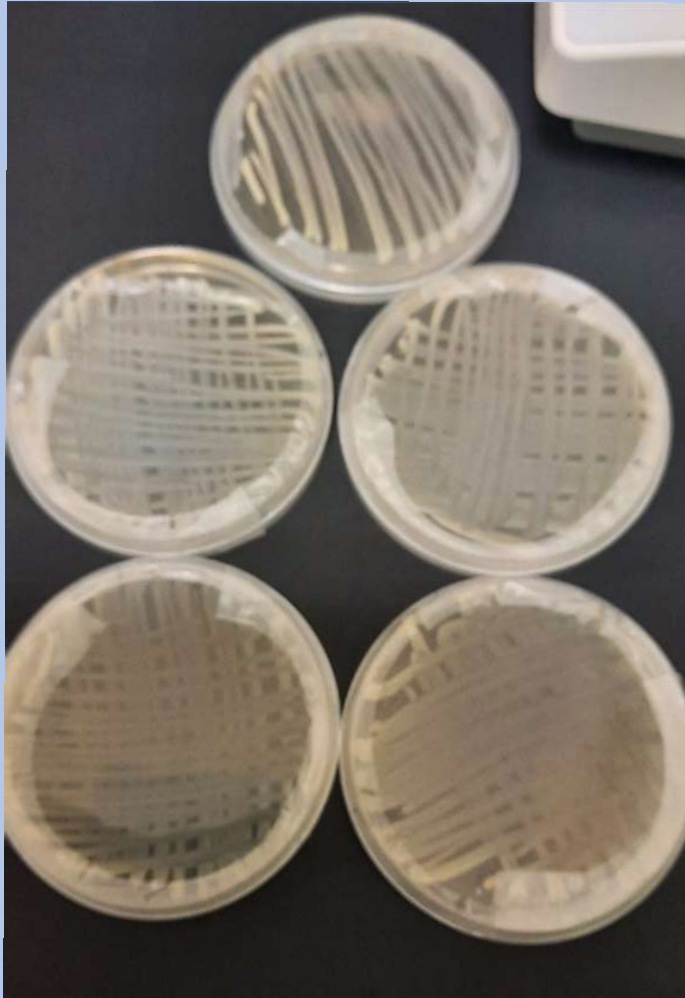
**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**



**Témoins**



**Maison Berger**

**48h après**

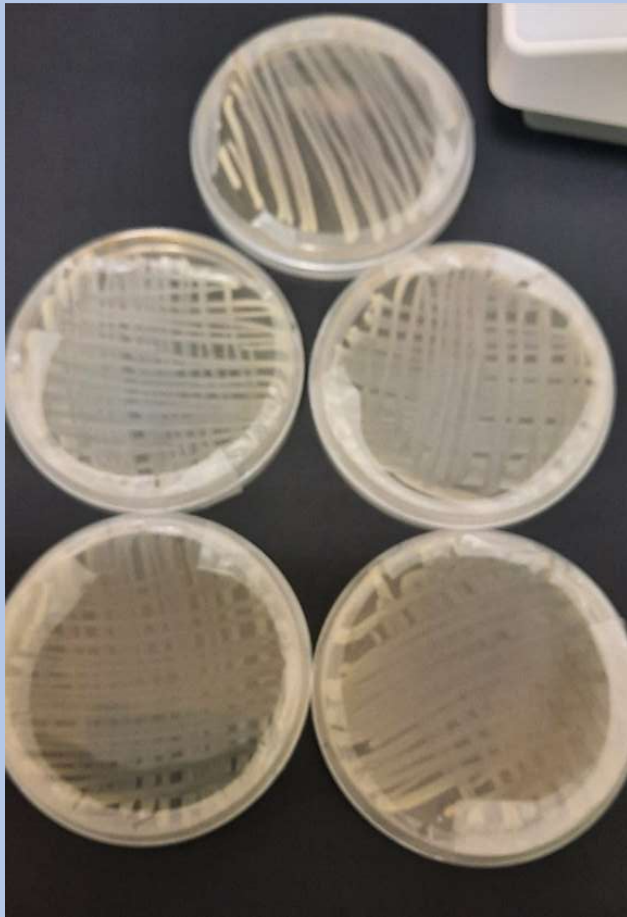
**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**



**Témoins**



**Pur Eden**



**DMP**

**48h après**



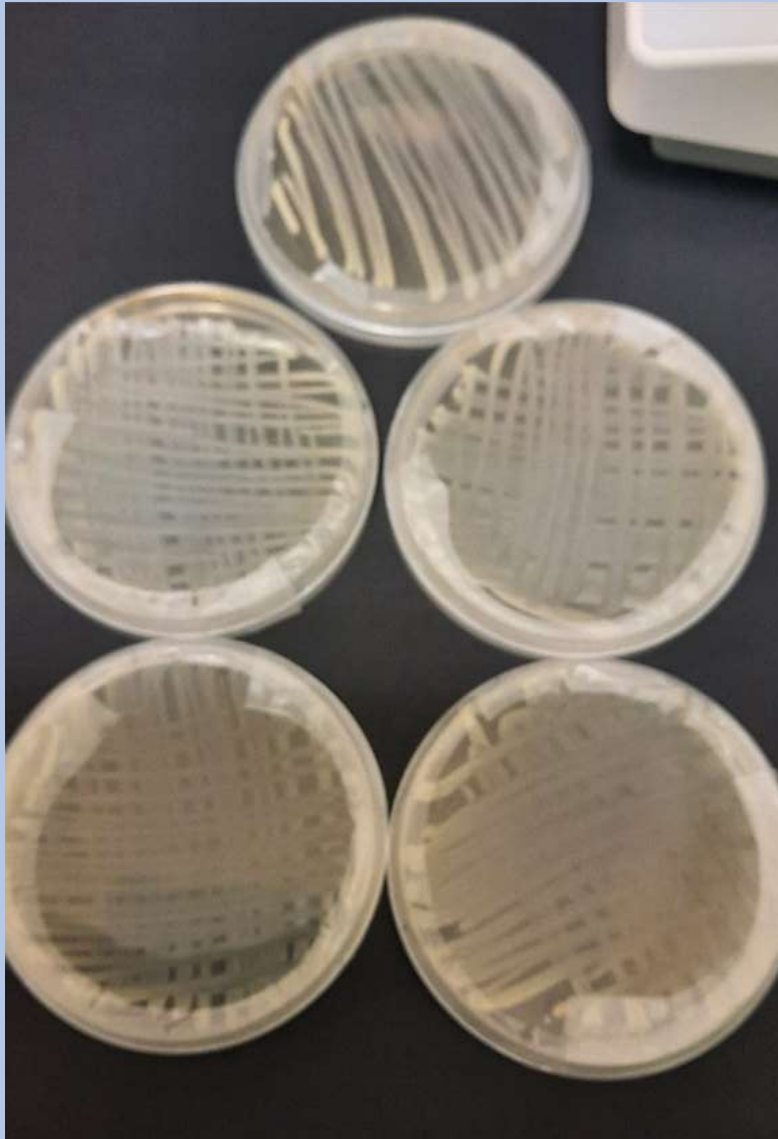
**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**



**Témoins**



**Gel à base de paraffine**

**48h après**



**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**



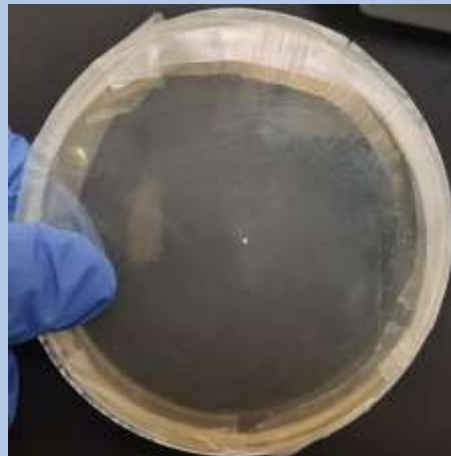
**Témoins**



**DMP**



**Pur Eden**



**Maison Berger**



**Gel avec paraffine**

**48h après**

**Mesure de  
l'évaporation**

**Mesure de la  
viscosité**

**Comparaison  
avec un autre gel  
à la composition  
différente**

**Observation des  
différents  
facteurs**

**Conclusion**

- Une forte viscosité diminue visiblement le pouvoir antibactérien du gel.**
- Le gel hydroalcoolique ne s'évapore pas facilement.**
- Le gélifiant piège une partie de l'alcool.**
- Le choix de l'alcool utilisé n'a visiblement pas d'importances particulières.**

# Incertitudes

Pour les liquides, l'éprouvette graduée indique une imprécision de  $\pm 0,1\text{mL}$  donc :

$$S_{\text{instrument}} = \frac{0,1}{\sqrt{3}} = 0,06\text{mL}$$

L'éprouvette est graduée tout les  $0,1\text{mL}$  donc :  $S_{\text{mesure}} = \frac{0,1}{\sqrt{12}} = 0,03\text{mL}$

Le thermomètre est gradué tous les  $1^{\circ}\text{C}$  donc :  $S_{\text{thermomètre}} = \frac{1}{\sqrt{12}} = 0,3^{\circ}\text{C}$

Pour le résidu solide après distillation du DMP :  $S_{\text{balance}} = \frac{0,1}{\sqrt{3}} = 0,06\text{g}$

Pour une incertitude de type B, l'incertitude type est calculée à partir de la formule :

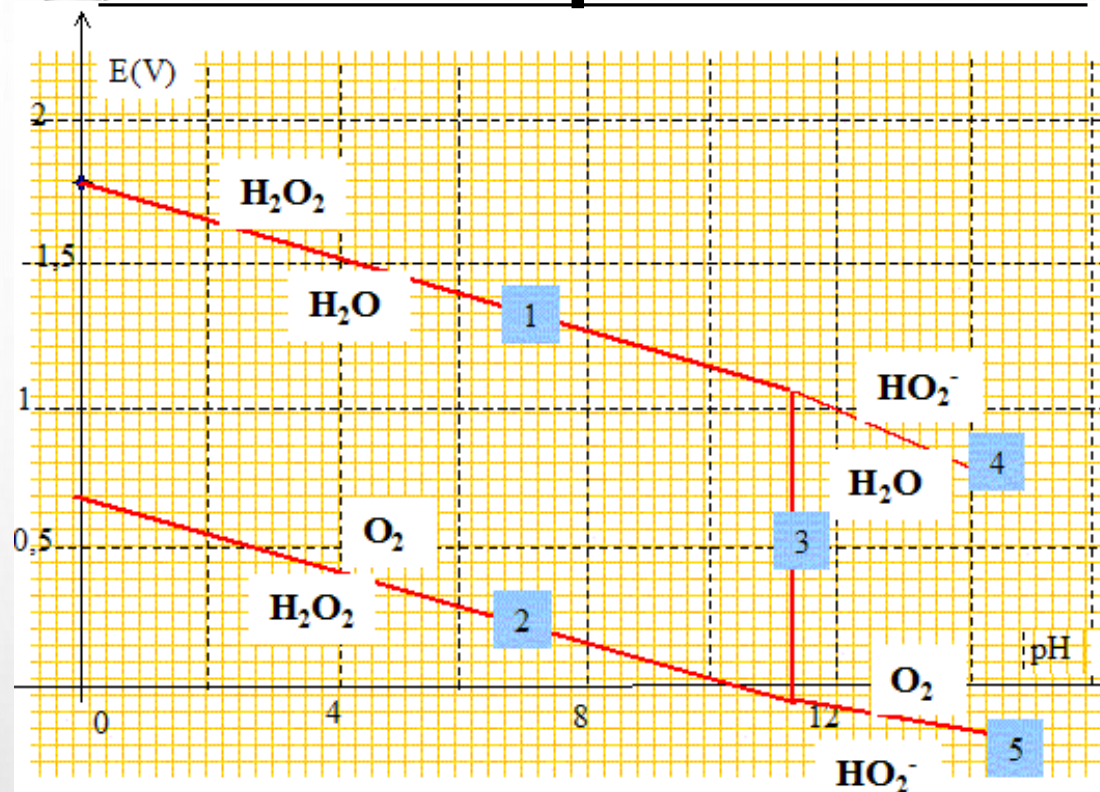
$$S_{\text{type}} = \sqrt{\sum_{\text{toutes les incertitudes}} S_i^2}$$

Par conséquent, pour les liquides :  $S_{\text{liquide}} = \sqrt{S_{\text{instrument}}^2 + S_{\text{mesure}}^2} = 0,07 \approx 0,1\text{mL}$

Pour mon gel synthétisé :  $S_{\text{paraffine}} = \sqrt{16(S_{\text{instrument}}^2) + 16(S_{\text{mesure}}^2)} = 0,268\text{mL} \approx 0,3\text{mL}$

# H2O2 se décompose à la lumière

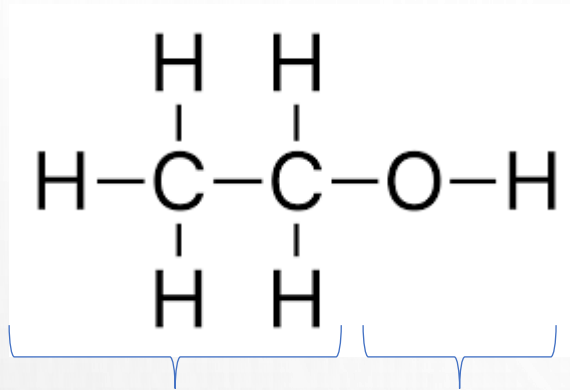
D'après chimix.com



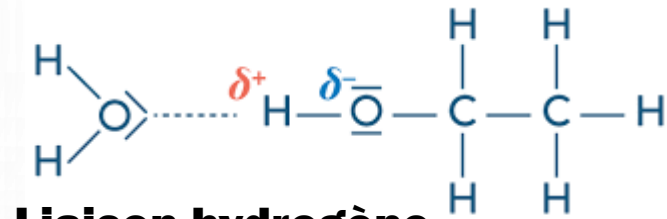
Lumière (catalyseur)



# Comment l'alcool tue les bactéries



hydrophobe      hydrophile

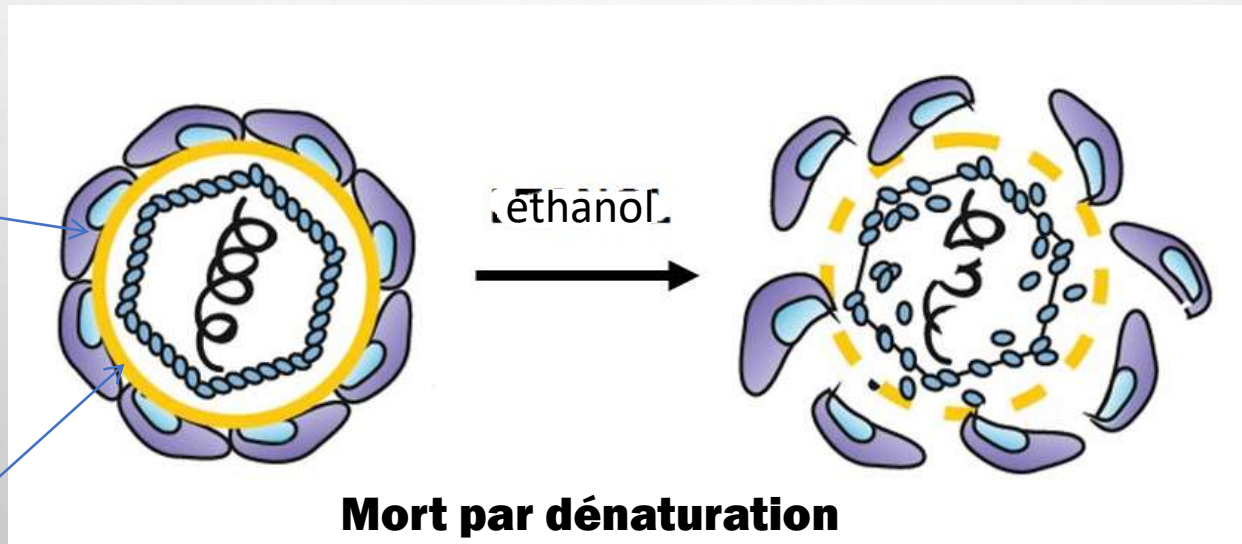


**Liaison hydrogène**

D'après schoolmouv.fr

Membrane à  
base d'eau

protéines



**Mort par dénaturation**

D'après q77plus.com

# Principe d'une distillation fractionnée

