



# Synthèse et étude des propriétés physicochimiques des produits dérivés de la biomasse à intérêt environnementale

ID-22

Présenté par: Krama noura  
 Email: [krama.nora@gmail.com](mailto:krama.nora@gmail.com)  
 Encadré par: Dr. ZAOUÏ - DJELLOUL DAOUADJI Manel  
 Email: [maneldaouadji@yahoo.fr](mailto:maneldaouadji@yahoo.fr)  
 Co-encadré par: Dr. RAHIM Omolkheir

**Résumé**  
 Le but de ce travail est de synthétiser un biodiesel à partir des fruits de la plante de chêne (Quercus ilex) verts et secs par transestérification d'huile végétale extraite de ces fruits via l'extraction par macération au moyen de deux solvants : l'éther et le chloroforme. Le rendement en huile extraite du fruit frais est supérieur par rapport à celui obtenu à partir du fruit sec. Le rendement du biodiesel en utilisant le fruit frais et le chloroforme est supérieur par rapport à celui synthétisé à partir du fruit sec et l'éther.  
 Les caractéristiques physico-chimiques de l'huile et du biodiesel (pH, indice de réfraction,.....) nous permettent de comparer la qualité de notre biodiesel avec les normes internationales.  
 Mots- clés : Biocarburants, biodiesel, Biomasse, chêne.

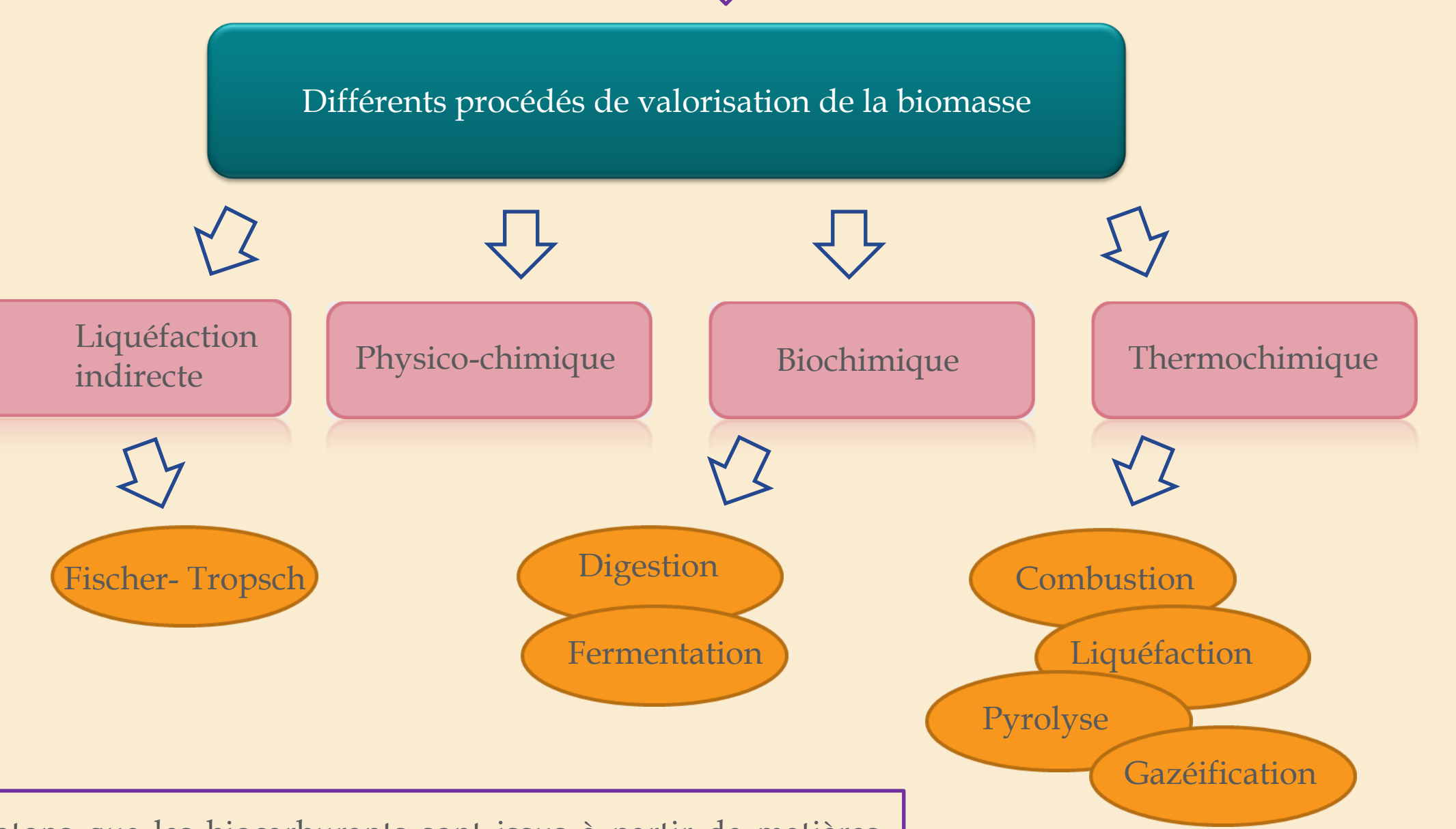
**المخلص:**  
 الهدف من هذا العمل هو انتاج الوقود الحيوي من زيت ثمرة البلوط. بحيث تم استخلاص زيت ثمرة البلوط بالنقع باستخدام مذيبين الأثير والكلوروفورم. من خلال النتائج المتحصل عليها نلاحظ ان مردود الزيت المستخرج من ثمره البلوط الطازج اكثر من نظيره المستخرج من ثمره البلوط الجاف و بالتالي يكون مردود الوقود الحيوي من زيت البلوط الطازج اكثر من زيت البلوط الجاف .  
 الخصائص الفيزيائية والكيميائية لزيت البلوط الطازج , الجاف و الوقود الحيوي (درجة الحموضة , معامل الانكسار.....) في طور الاجاز كي نتمكن من مقارنة نوعية الوقود الحيوي بالوقود بالمعايير الدولية.  
 الكلمات الدالة : البلوط , الكتلة الحية , الوقود الحيوي.

## 1 INTRODUCTION

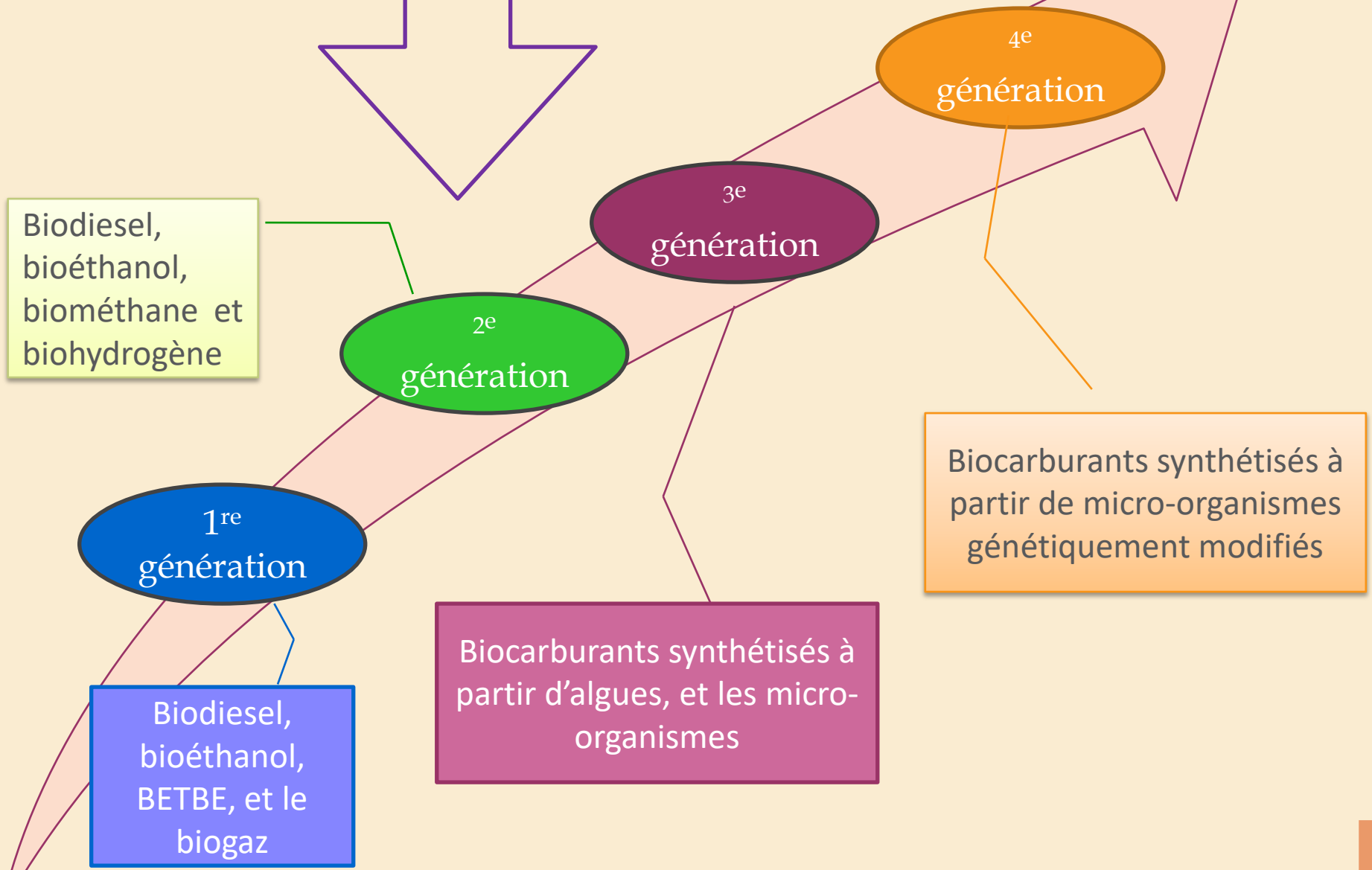
**Qu'Est-ce que l'énergie?**  
 L'énergie est le moteur du monde!  
 S'il n'est pas vraiment possible de voir l'énergie, ses effets sont là, tout autour de nous.  
 Tout ce qui existe a besoin d'énergie pour fonctionner. Aujourd'hui, la population augmente rapidement et les besoins en énergie sont de plus en plus grands. Les énergies les plus utilisées dans le monde sont polluantes et finiront par être épuisées. Les défis pour la planète sont donc importants!  
 Les explorateurs de l'énergie emmènent à la découverte de l'univers fascinant des énergies. Tu découvriras les neuf sources d'énergies, leur fonctionnement, leur utilisation. Tu pourras l'essayer aux gestes permettant d'économiser l'énergie. Et tu apprendras qu'heureusement, il existe encore bien des sources d'énergie propres et renouvelables.  
 Les énergies renouvelables se basent principalement sur l'énergie solaire, de façon directe (énergie solaire) ou indirecte (énergie éolienne, hydraulique et biomasse) excepté pour la géothermie.



La biomasse est l'ensemble de la matière organique d'origine végétale (résidus alimentaires, bois, feuilles...) ou animale (cadavres d'animaux, ...).  
 La valorisation de la biomasse suit le schéma ci-dessous:



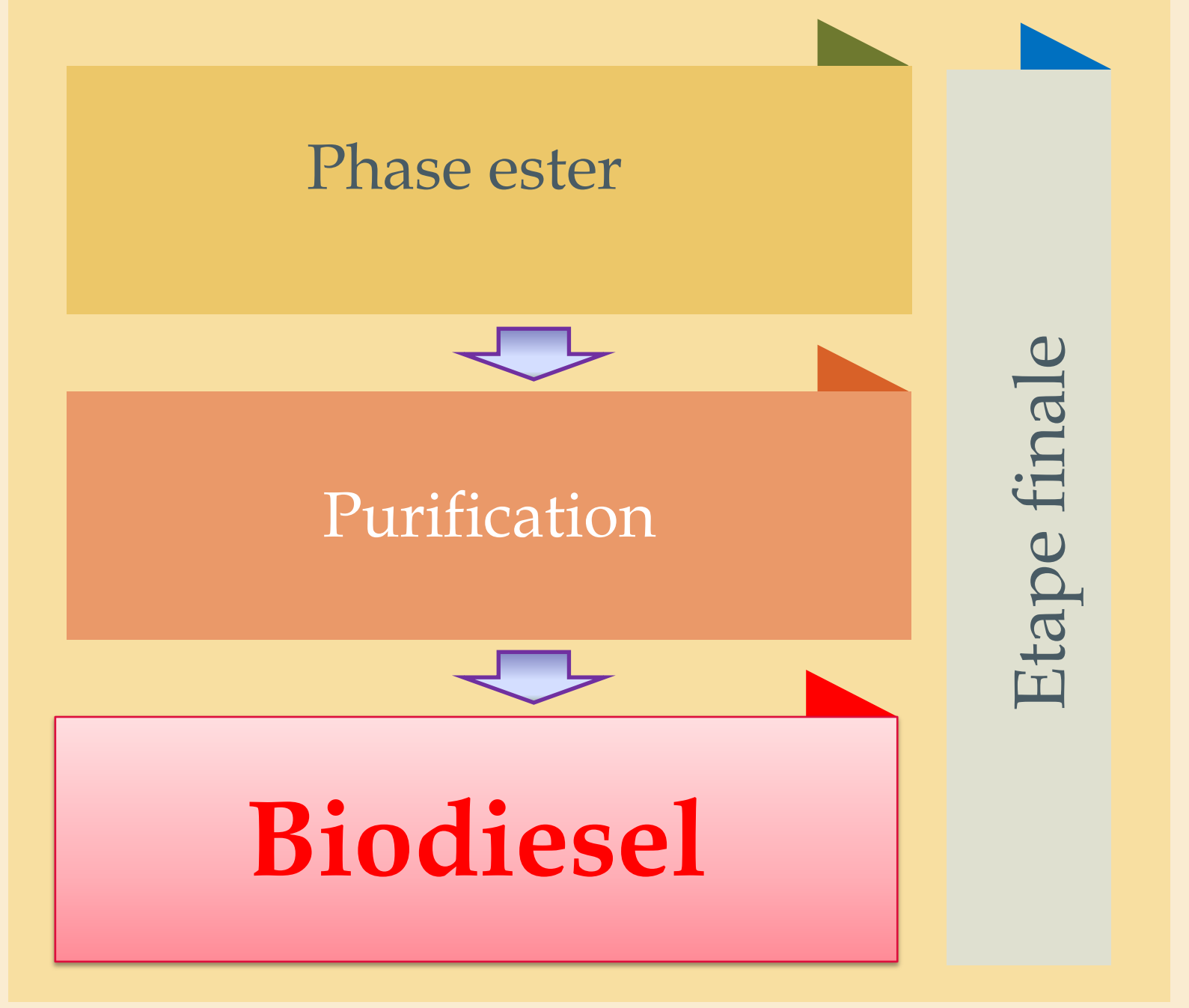
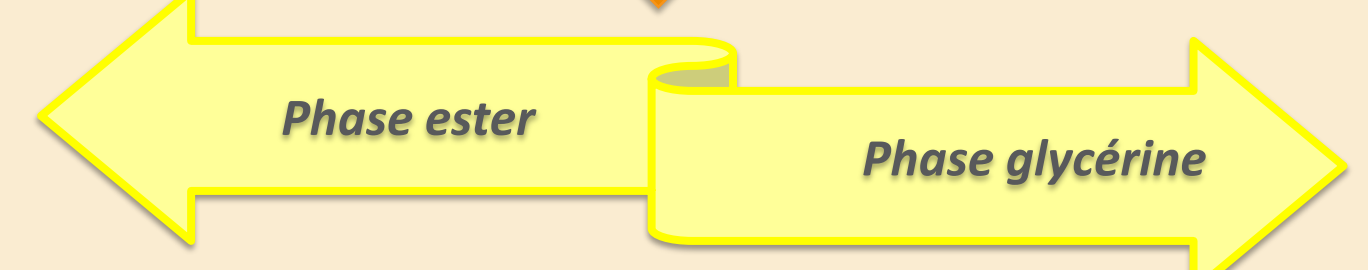
Notons que les biocarburants sont issus à partir de matières premières végétales ou animales non fossiles via différents processus de conversion. Le principal intérêt porté aux biocarburants est de limiter et réduire les émissions, une biodégradabilité et un développement durable et à la fois répondre à l'épuisement programmé du pétrole. Parmi les différents biocarburants qui existent, on retrouve le biodiesel.



## 2 PARTIE EXPERIMENTALE

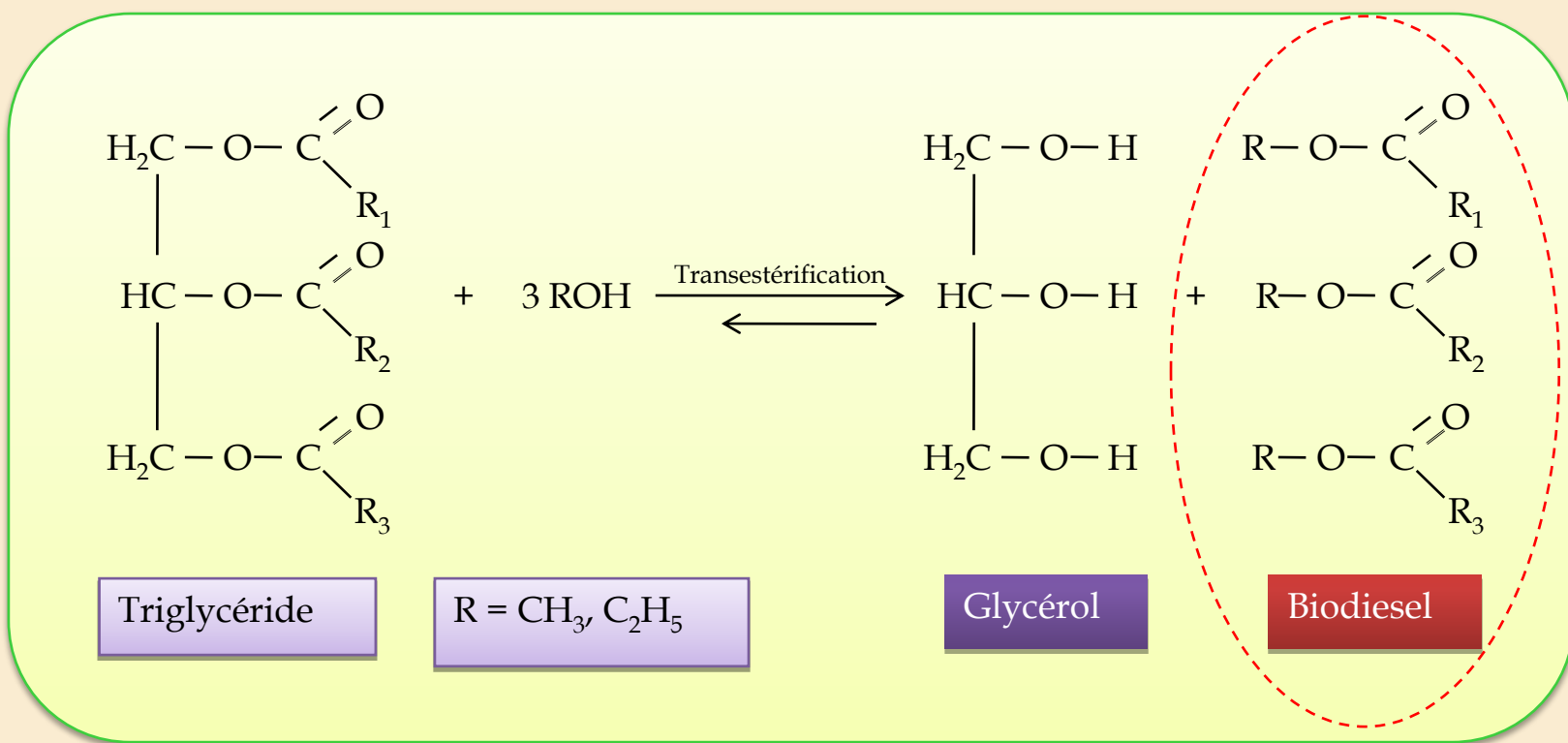
### b La transestérification

- Etape n°1 • Dissoudre le catalyseur dans l'alcool
- Etape n°2 • Mélange huile + (alcool, catalyseur)
- Etape n°3 • Décantation ou séparation



Le but de notre travail se résume en la synthèse d'un biodiesel à partir du fruit de la plante de chêne (Quercus ilex).

La réaction de transestérification de l'huile en biodiesel.  
 NOTE: Le but de la transestérification des huiles végétales est de faire diminuer la viscosité de l'huile.



## 3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

D'après les résultats obtenus et qui sont regroupés dans le tableau-1, le rendement en huile extraite du fruit frais est supérieur par rapport à celui obtenu à partir du fruit sec.

Tableau -1- : Calcul du rendement en huile végétale

Chêne sec (Ether)	Chêne vert (Chloroforme)	Chêne vert (Ether)
R(%) = $\frac{6.63}{525.74} = 0.012$	R(%) = $\frac{25.45}{525.74} = 4.84$	R(%) = $\frac{7.34}{525.74} = 0.013$

Le rendement du biodiesel en utilisant le fruit frais et le chloroforme est supérieur par rapport à celui synthétisé à partir du fruit sec et l'éther. Les caractéristiques physico-chimiques de l'huile et celles du biodiesel (pH, indice de réfraction,.....) sont en cours de réalisation ; ce qui nous permettra de comparer la qualité de notre biodiesel avec les normes internationales.

Tableau-2- Caractéristiques physicochimiques de l'huile et celles du biodiesel

Paramètre	Huile de chêne vert	biodiesel	gasoil
Densité (g/m <sup>3</sup> )	-	-	0.860-0.900
Pouvoir calorifique (KJ/Kg)	-	-	35 (MJ/Kg)
Viscosité cinématique (mm <sup>2</sup> /s)	-	-	6-10.9
Indice de réfraction (g/m <sup>3</sup> )	-	-	-
Indice d'acide	-	-	1-2
Indice de cétane	-	-	48-52
pH	-	-	-
Point de fusion (°C)	-	-	-12
Point de trouble (°C)	-	-	13
Rendement (%)	4.84	-	-

## 4 CONCLUSION

Ce travail a été divisé en deux parties:  
 1) La première étape a été consacrée à l'extraction de l'huile à partir des fruits de la plante de chêne via l'extraction par macération au moyen de deux solvants: satisfaisants et tranchants.  
 2) L'étape qui suit, est basée sur la réaction de transestérification. Elle consiste en la réaction de l'huile extraite avec un alcool (le méthanol ou l'éthanol) en présence d'un catalyseur.  
 3) Les caractéristiques physicochimiques de l'huile de chêne (pouvoir calorifique, acidité, ...) en cours d'achèvement. Celles du biodiesel nous permettront de le comparer avec les normes internationales.

## REFERENCES

[1] CHIBANI, A., Annou, H., Synthèse de biodiesel d'une algue verte Mémoire de Master Académique en Génie des procédés option: Sciences et technologies. Univ-Ouargla, 2016.  
 [2] Chaib, F., Khenfer, A., Synthèse de biodiesel par la transestérification des huiles commercialisées Mémoire de Master Académique en Génie des procédés option: Science et technique. Univ-Ouargla, 2013.  
 [3] Lakehal, B., Fadjri, A., synthèse de biocarburant à base d'huile végétale de chêne Mémoire de Master Académique en Génie des procédés option: Science et technique. Univ-Ouargla, 2015.  
 [4] Demirbas, A. Biorefineries. Green Energy and Technology. Edit. Springer, 2010.  
 [5] Damien, A. La biomasse énergie (définition, ressource, usage). Edit. Dunot, 2008.