Découvertes des biotechnologies

TD01 - Les biocarburants

*L’objectif de ce TD est de découvrir les stratégies possibles de production de biocarburants et les problèmes qui peuvent se greffer sur ces modes de production.*

1. **Les carburants fossiles.**

Document 01

1. **Indiquer** l’origine du pétrole. **Préciser** le “temps de fabrication” ;
2. **Préciser** les conditions d’exploitation/d’extraction du pétrole ;

Document 02

1. **Indiquer** la source d’énergie primitive de formation de la matière organique. **Nommer** la réaction permettant d’intégrer cette énergie dans la matière vivante. Citer les organismes capables de réaliser cette réaction ;
2. *Sachant que l’énergie solaire provient de réactions de fusion nucléaire au sein de l’étoile*, **confirmer** l’adage populaire suivant : “En fait, ma twingo, elle roule au nucléaire, comme une Tesla. C’est juste qu’il y a quelques étapes en plus…” ;
3. **Indiquer** si les produits issus du pétrole sont réellement “non-renouvelables”. Modifier l’expression par une autre plus correcte (indice = pensez-vous que la production de pétrole dans les océans soit arrêtée ?) ;

*Dans ce contexte scientifique compliqué, il est nécessaire de trouver des solutions alternatives, renouvelables à l’échelle du temps humain, pour le pétrole et le gaz naturel (rappel : qui sont juste des conversions de la fusion nucléaire stellaire. Eh ouais, ça claque !).*

1. **Le bioéthanol comme essence de substitution.**

Rappel : il existe deux grands types de carburants fossiles. L’essence et le diesel. Tous les deux sont issus de [la distillation du pétrole](https://www.cpdp.org/sites/default/files/inline-images/Four-distillation_0.jpg). Plus on chauffe la tour de distillation, et plus on récupère des molécules longues et lourdes.

La recherche de biocarburants vise l’essence, le diesel et le kérosène.

1. **Rappeler** la fonction chimique de l’éthanol. **Indiquer** le pictogramme associé à cette molécule. Et donc son intérêt comme carburant ;
2. **Ecrire** la réaction classique de production d’éthanol à partir des biotechnologies : vous indiquerez la nature chimique du réactif ainsi que le partenaire biologique responsable de cette réaction ;
3. **Commenter** le document 03 ;
4. **Utiliser** le document 04 pour justifier que la production de bioéthanol est optimale ;
5. **Commenter** le document 05 ;
6. **Compléter** le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Source | Production de carburant par km² de cuture (en TEP)  | Surface nécessaire pour produire 40 millions de TEP | % de la surface cultivée en France | % de la surface totale du pays |
| Maïs | 4 |  |  |  |
| Betterave | 76 |  |  |  |

*Note 1 : TEP = tonnes d’équivalent pétrole. Le maïs produit pour chaque km² de culture 4 tonnes d’un équivalent de pétrole ;*

*Note 2 : 40 millions de TEP correspond à la consommation annuelle de pétrole en France, pour les réseaux routiers (particuliers et transporteurs) ;*

*Note 3 : la surface cultivée en France est de : 1570 km² ;*

*Note 4 : la surface totale de la France métropolitaine est de : 5 500 km² ;*

1. **Commenter** les chiffres du tableau précédent ;
2. **Justifier** la recherche de nouvelles sources de glucides pour la fermentation alcoolique ;

Document 06

1. **Identifier** la source de biomasse dans le cas des carburants de 3ème génération. **Indiquer** s’il existe des interactions avec les ressources alimentaires humaines ;
2. **Indiquer** si la source d’énergie primitive a changé ;
3. **Justifier** que cette approche de production est complète ;

Document 07

1. **Indiquer** si la production d'algues comme biocarburant aura un autre effet ;
2. **Le biogaz comme nouvelle source d’énergie carbonée**

Document 08

1. **Identifier** la source de biomasse dans le cas du biogaz. **Indiquer** s’il existe des interactions avec les ressources alimentaires humaines. Ou si elles se complètent ;
2. **Citer** une pratique agricole complémentaire de la production de biogaz ;
3. **Identifier** les utilisations possibles du biogaz ;
4. **Citer** un autre animal produisant une quantité abondante de biomasse fécale pouvant être utilisée pour la production de biogaz ;

Document 09

1. **Expliquer** l’intérêt de l’installation présentée sur le document.

[Résumé](https://www.youtube.com/watch?v=j-vEQgwGfrM) de la production de biogaz, en Alsace.