

Etudes expérimentales et théoriques sur le traitement biochimique de la biomasse.

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Etudes expérimentales et théoriques sur le traitement biochimique de la biomasse. ; DUVIC, Vincent ; KARDAS, Dariuz ; SLT MOREAU, Ambroise|SLT GUILHEM, Pierre

Autre(s) responsabilité(s) : DUVIC, Vincent (Directeur de thèse)
KARDAS, Dariuz (Directeur de thèse)
SLT MOREAU, Ambroise|SLT GUILHEM, Pierre (Secrétaire)

Editeur, producteur : Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coëtquidan

Description matérielle : 1 CD

Note sur le contenu : mémoire

Note de thèses et écrits académiques : Filière Scientifique - Option Mécanique Promotion Chef de bataillon Bulle Date de soutenance : 01/01/2013

Résumé ou extrait : PRESENTATION : La biomasse est une énergie renouvelable avec un avenir prometteur en raison de sa grande diversité et de son coût de production peu élevé. En effet celle-ci est issue des organismes vivants ou récemment morts, comme les végétaux, les animaux ou autres. La plupart de la biomasse est surtout issue des plantations agricoles ou des exploitations forestières. La Pologne développe actuellement des moyens de transformation et d'exploitation de cette biomasse. Ceux-ci ont pour but de transformer et de valoriser la matière en un biocarburant, comme du gaz, de l'huile ou du bioéthanol. Nous avons pris part au cours de ce semestre à l'étude théorique et expérimentale d'un des traitements thermochimiques appliqués à la biomasse : la steam explosion. Celle-ci est un prétraitement visant à faciliter l'extraction du sucre contenu dans la cellulose : élément majeur des végétaux. C'est à partir de ce sucre qu'un procédé de fermentation enzymatique permettra d'obtenir du bioéthanol. Quelles sont les meilleures conditions en termes de préparation des échantillons et de conditions thermodynamiques pour obtenir un produit prêt pour la fermentation ? Il est vite apparu que des connaissances biologiques étaient nécessaires, notamment des informations sur la composition et la structure des cellules végétales. La cellulose étant naturellement protégée des attaques extérieures par une sorte de ciment appelé la lignine, il a fallu être en mesure de rompre cette protection. Il est clair que des conditions drastiques de température et de pression ainsi que l'ajout d'un additif acide ont pu concourir à optimiser les effets de notre prétraitement. CONTRAINTES : Les contraintes furent en premier lieu liées à nos objectifs. En effet dès le début du stage nous avons cherché à comprendre exactement quelle était notre tâche, et quelles expériences nous pourrions mener. Il est apparu tardivement que nous ne pourrions nous focaliser que sur un seul traitement de la biomasse en raison de problèmes logistiques inhérents au laboratoire (gazéification et pyrolyse irréalisables). Plus techniquement nous avons rencontré des problèmes liés aux outils utilisés. En effet le réacteur présentait des fuites au niveau des valves et il n'était pas totalement calorifugé ; ainsi donc aucune théorie ne peut s'appliquer à ce qui se passe dans le réacteur. De plus le peu d'approvisionnement en matière première a nécessité une pause dans nos recherches, ainsi

que le trop faible rendement du système de séchage des échantillons. Le manque de moyens adéquats et précis en termes de préparation d'échantillons a représenté un facteur contraignant dans l'avancée de nos études en nous retardant notablement. DEMARCHE : Le but est d'identifier les conditions optimales du prétraitement pour favoriser l'extraction du glucose. Deux pistes d'études sont alors clairement identifiées ; la première concerne la préparation des échantillons (taux d'humidité, présence ou non d'additif), la seconde aborde les conditions limites du prétraitement (pression, temps de rétention, température). Premièrement la qualité de notre prétraitement peut être mesurée en observant les dégâts subis par la structure macroscopique ainsi que microscopique des échantillons soumis à la steam explosion. Grace aux microscopes électronique et optique la dégradation de la structure peu être observée et être une source de comparaison entre les différentes expériences. De plus une analyse portant sur les pertes de masses engendrées par le traitement permet également de mettre en évidence l'efficacité de ce dernier. Ces résultats nous permettent de déterminer quelle préparation est la plus efficace. Ensuite une étude sur le facteur de sévérité nous permet d'identifier les meilleures conditions aux limites pour notre prétraitement, en jouant à la fois sur le temps de rétention et sur les pressions et températures maximum. Enfin l'analyse de l'évolution de la pression en fonction de la température, couplée aux précède

Sujet(s) : biocarburant

biomasse

réaction chimique

traitement biochimique

énergie renouvelable

étude expérimentale