

BERNARD CHAUD
Tereos
5 Rue de Chazelles
F – 75017 PARIS

Original language: French

1ST & 2ND GENERATION FUEL ETHANOL: STRENGTHENING EACH OTHER'S SHARE INTO GLOBAL ALTERNATIVE TRANSPORT ENERGY SOURCES' DISPLAY

ABSTRACT

Consistency between 1st and 2nd fuel ethanol will be illustrated among three different points of view: technical equipment, biomass availability and 1st generation effluent as a feedstock for 2nd generation fuel ethanol.

Regarding technical equipment one must remember that 1st generation plants may easily be converted totally or partially and temporarily to 2nd generation. As a matter of fact the main equipments may be common: distillation, dehydration, fermentation, combined production of heat and power. For 2nd generation, the only thing new to discover is "cheap saccharification of cellulose". This will be illustrated through "energy balances" analysis for 1st and 2nd generation.

Regarding biomass availability, it is to be expected that, depending on location, market cycles and season in the year, the fuel ethanol plant of the future will probably be very flexible to be able to change from one feedstock to another – sugar, cereals, wood, straw – when the relative competitiveness of these different types of biomass will ask for it. This implies that biomass availability will not only be a question of quantity, but also a question of market evolution and that will limit the market share of fuel ethanol into the world gasoline market.

Regarding 1st generation as a feedstock provider for 2nd generation, special glance will be given to sugar beet: alcohol to sugar ratio, use of pulp and vinasse.

ÉTHANOL CARBURANT DE 1^{ÈRE} ET 2^{NDE} GÉNÉRATION : DEUX OFFRES COMPLÉMENTAIRES DANS LE BOUQUET ÉNERGÉTIQUE DES TRANSPORTS

RÉSUMÉ

La complémentarité entre l'éthanol carburant de 1^{ère} et 2^{nde} génération sera illustrée selon trois différents points de vue : les équipements industriels, la disponibilité de la biomasse ainsi que l'utilisation des effluents de 1^{ère} génération comme matière première pour la seconde.

En ce qui concerne les équipements industriels, on doit se rappeler que les usines de 1^{ère} génération peuvent être facilement convertibles totalement ou partiellement et temporairement vers la 2^{nde} génération. En effet, les principaux équipements peuvent être communs : distillation, déshydratation, fermentation, production combinée de vapeur et d'électricité. Pour la seconde génération, la seule chose nouvelle à mettre au point est « une saccharification peu coûteuse de la cellulose ». Cela sera illustré au travers de bilans énergétiques pour la 1^{ère} et la 2^{nde} génération.

Pour ce qui est de la disponibilité de la biomasse, il faut s'attendre à ce que – en fonction des zones, des cycles de marché et des saisons de l'année - l'usine d'éthanol carburant du futur soit très flexible de sorte à être capable de passer d'une matière première à une autre – sucre, céréales, bois, paille - quand la compétitivité relative de ces différents types de biomasse l'exigera. Cela veut dire que la disponibilité de biomasse ne sera pas seulement une question de quantité mais aussi une question d'évolution du marché et que cela limitera la part de marché de l'éthanol dans le marché mondial de l'essence.

En ce qui concerne la 1^{ère} génération en tant que pourvoyeur de matière première pour la 2^{nde}, on regardera plus particulièrement le cas de la betterave : le ratio Sucre/alcool, l'utilisation de la pulpe, et celle de la vinasse.

ETHANOLKRAFTSTOFFE DER 1. UND 2. GENERATION: EIN SICH ERGÄNZENDES ANGEBOT IM RAHMEN ALTERNATIVER KRAFTSTOFFE

KURZFASSUNG

Die Komplementarität von Ethanolkraftstoffen der ersten und zweiten Generation wird unter drei verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet: technische Anforderungen, Verfügbarkeit von Biomasse und Ausstoß von Ethanolkraftstoff der ersten Generation als Ausgangsmaterial für Ethanolkraftstoff der zweiten Generation.

Hinsichtlich der technischen Erfordernisse muss man im Hinterkopf behalten, dass Fabriken der ersten Generation leicht komplett oder teilweise und vorübergehend in Anlagen der zweiten Generation umgewandelt werden können. Tatsächlich stimmen beide in wesentlichen Teilen der technischen Ausstattung überein: Destillation, Dehydrierung/Verdampfung, Fermentation, kombinierte Produktion von Wärme und Energie. Bei der zweiten Generation ist die einzige Neuigkeit die „billige Saccharifizierung von Zellulose“. Dies wird anhand von Analysen der Energiebilanzen von Kraftstoffen der ersten und zweiten Generation illustriert.

Hinsichtlich der Verfügbarkeit von Biomasse ist zu erwarten, dass je nach Ort, Marktzyklen und Jahreszeit eine Ethanolkraftstoff-Anlage der Zukunft möglicherweise sehr flexibel in der Lage sein wird, von einem Ausgangsstoff zum anderen zu wechseln: Zucker, Getreide, Holz, Stroh – abhängig von der relativen Konkurrenzkraft des jeweiligen Typs von Biomasse. Daher ist die Verfügbarkeit von Biomasse nicht nur abhängig von der Quantität, sondern auch abhängig von Entwicklungen des Marktes. Dies wird den Marktanteil von Ethanolkraftstoffen auf dem Weltkraftstoffmarkt begrenzen.

Hinsichtlich von Rohstoffen der ersten Generation als Grundlage für die zweite Generation wird ein spezielles Augenmerk auf die Zuckerrübe, auf das Verhältnis von Alkohol zu Zucker und auf die Nutzung von Schnitzeln und Vinasse gelegt.
