



## La canne à sucre, Rio de Janeiro (Brésil)

### I. L'éthanol de sucre de canne au Brésil : données économiques

#### Histoire de la canne à sucre et de l'éthanol au Brésil

La canne à sucre est arrivée en Amérique avec les Européens. La forte demande de sucre en Europe créa une croissance importante de la production. Celle-ci nécessita une main d'œuvre abondante fournie par le commerce triangulaire et l'arrivée d'esclaves d'Afrique, les peuples amérindiens étant décimés par les infections arrivées avec les Européens. La production, débutée en 1520 au Brésil, connut une croissance rapide provoquant une rétraction de la forêt Atlantique. Les premières expérimentations sur la transformation de l'alcool de canne à sucre en combustible (alcool carburant appelé également éthanol) eurent lieu au début du XX<sup>e</sup> siècle. À cause de la pénurie de carburant provoquée par la Seconde Guerre mondiale, l'essence était complétée par 40 et 50% d'éthanol durant le conflit. Par la suite la consommation d'éthanol baissa jusque dans les années 1970.

Le premier choc pétrolier (1973) provoqua une forte hausse du prix du pétrole (le baril de brut passa de 3 à 12 dollars) à une époque où la culture de la canne offrait des profits assez faibles. Le gouvernement lança en 1975 le programme Proalcool pour favoriser la production d'agrocarburant et ainsi réduire l'importation de pétrole. Les aides gouvernementales permirent de passer de 600 millions de litres d'éthanol produits en 1975 à 3400 millions en 1979. À cette date, le deuxième choc pétrolier coïncida avec la mise en circulation de la première voiture entièrement alimentée en alcool carburant. À la fin des années 1970, 90 % des voitures neuves vendues disposaient d'un tel type de moteur. Cette croissance fut stoppée dans les années 1980 par la chute du prix du baril de 35 dollars à une fourchette comprise entre 12 et 20 dollars couplée à la baisse des aides d'État due aux difficultés budgétaires. Ce phénomène eut pour conséquence positive d'autonomiser le secteur privé.

La dernière évolution fut provoquée par la mise sur le marché de voitures flex-fuel en 2003, utilisant soit de l'essence, soit de l'éthanol, soit un mélange des deux. Les consommateurs peuvent donc faire le choix entre les deux carburants selon la disponibilité et le prix, sachant que la consommation est supérieure avec l'éthanol. 85% des voitures vendues depuis sont équipées du système flex-fuel et la consommation d'alcool carburant égale celle de l'essence. Grâce à sa production d'essence et à celle d'éthanol, le Brésil est devenu autosuffisant sur le plan énergétique. La production d'éthanol étant rentable grâce à son coup de production inférieure à l'essence : 0,28 cents contre 0,40 cents dans le cadre d'un baril à 50 dollars. À l'été 2010, le baril avoisinait les 80 dollars.

#### L'importance de l'éthanol pour l'économie brésilienne

Le Brésil est quasiment autosuffisant sur le plan énergétique entre sa production de pétrole et celle d'éthanol. Le secteur assure un million d'emplois directs et 2,5 millions d'emplois indirects avec 400 unités de production. Sur le plan financier l'industrie de l'éthanol représente 20 milliards d'euros de revenus annuels et 24% des recettes des exportations brésiliennes. Les économies dues à la réduction des importations de pétroles s'élèvent à 60,7 milliards de dollars entre 1976 et 2009, et même 121,3 milliards de dollars s'il est pris en considération les intérêts de la dette qui aurait financé ces importations.



## II. Un carburant vert ?

### Avantages et inconvénients écologiques de l'éthanol

Les débats sont importants autour des conséquences positives ou négatives de la production et la consommation d'éthanol comme carburant. La combustion de l'alcool carburant produit beaucoup moins de GES (gaz à effet de serre) que l'essence (78%). Les partisans de l'éthanol font remarquer que ce dernier ne contient ni plomb, ni soufre, ni particules à la différence de l'essence. De plus, l'alcool carburant est une ressource renouvelable alors que les carburants fossiles connaissent un épuisement rapide puisqu'ils assurent les trois quarts de l'offre énergétique mondiale. Pour autant quatre problèmes environnementaux sont soulevés par l'éthanol :

- la déforestation : la forêt Atlantique ne couvre plus aujourd'hui que 7 % de sa superficie originelle à cause de défrichements essentiellement causés par la culture de la canne
- les menaces sur la biodiversité causées par la monoculture. Certaines niches naturelles (lieux de reproduction des oiseaux, milieux d'espèces endémiques) sont sous pression de la progression de la culture de la canne
- la pollution des eaux : les pollutions sont provoquées par le processus d'élaboration de l'alcool carburant. L'eau est utilisée de manières variables selon l'étape de production, ce qui nécessite différents types de traitements qui ne sont pas toujours réalisés. La vinasse pose également de nombreux problèmes. 13 litres sont produits pour chaque litre d'éthanol élaboré. Ce liquide acide a une capacité de pollution beaucoup plus importante que les eaux des égouts urbains (rapport de 1 à 100). Dans les eaux où la vinasse est libérée sans traitement, la faune et la flore régressent fortement
- la pollution de l'air : la récolte non motorisée comporte aussi des risques pour l'environnement puisque la canne est brûlée superficiellement sur pied avant la coupe pour faciliter cette dernière et augmenter la teneur en sucre. La progression de la récolte mécanisée amène une régression des brûlis : 82 % des récoltes en 1987 contre 53 % en 2008.

### Optimisation du rendement énergétique

Pour améliorer le bilan énergétique de la production d'alcool carburant la bagasse, résidu fibreux de la canne pressée pour obtenir le suc, est réutilisée de deux manières. La première consiste à produire de l'électricité par cogénération. La construction d'une usine intégrant la cogénération coûte 15 à 20 % plus cher mais est rentabilisée en 5 à 7 ans contre 12 ans pour les installations industrielles traditionnelles. La seconde consiste à utiliser la bagasse pour produire des agrocarburants de deuxième génération, ce qui n'entre pas en concurrence avec l'alimentation. Ce type d'éthanol permet d'augmenter jusqu'à 40 % la production.



## III. Les questions sociales de l'industrie de la canne et de l'éthanol

### Les coupeurs

Le plan Proalcool a permis la création d'un million d'emplois dont 800 000 de coupeurs. Ils sont jeunes, souvent issus des zones géographiques marginalisées et des couches sociales les plus défavorisées, migrant du Nord et du Nord-est vers le Centre et le Sud. Leur faible niveau d'alphabétisation et d'intégration social rendent difficile leur défense en cas d'exploitation par l'employeur. Le niveau de salaire participe au maintien de coûts de production relativement bas. Ces travaux offrent tout de même des revenus, à une main d'œuvre peu qualifiée, supérieurs à ceux pratiqués dans leurs États d'origine et permettent d'assurer l'entretien du foyer. Pour autant beaucoup de jeunes hommes déracinés connaissent des phénomènes d'exclusion profonde dans les villes brésiliennes.

Un secteur source de développement ou facteur de marginalisation ?

La coupe est encore réalisée manuellement dans beaucoup de plantations. Les coupeurs sont payés au rendement. Cette caractéristique a de nombreuses conséquences sanitaires : beaucoup de coupeurs ne prennent pas garde aux signaux corporels prévenant de la fatigue ou de la déshydratation alors que les journées de travail sont longues (10 à 12 heures par jour). De plus, la baisse des cours du sucre sur le long terme a amoindri la hausse du revenu alors que les quantités récoltées par coupeur ont fortement cru : de 3 tonnes en 1969 à 12 tonnes aujourd'hui. Beaucoup de coupeurs travaillent sans masques et sont donc victimes des fumées dégagées par le brûlis des cannes. Les conditions de travail sont parfois médiocres : certaines installations ne comportent pas d'équipements de premier secours ou n'assurent pas le déplacement des coupeurs ou le ravitaillement en eau. Certains cas sont qualifiés de travail esclave (rétention des papiers, retenues par la force, journées de travail trop longues). Le Ministère Public du travail et le syndicat des coupeurs luttent pour assurer des conditions de travail décentes. Ce dernier a obtenu la quasi disparition du travail des enfants et des augmentations de salaire. Enfin, les industries du secteur sucre / alcool ont assuré la création de 600 écoles, 200 garderies et 300 dispensaires. Sur 47 centres industriels de l'État de São Paulo étudiés, plus de 90 % offraient une couverture médicale et dentaire (plus de 80 % pour les dépenses pharmaceutiques) et une assurance vie collective.

### Le problème de la terre

L'expansion des plantations pose le problème de la terre à trois niveaux :

- Le mitage des terres indigènes. Sur 488 terres indigènes au Brésil, seules 33 sont clairement définies et donc protégées du grignotage par les plantations. De plus, les industries emploient beaucoup d'indigènes comme coupeurs. Ces derniers sont souvent marginalisés socialement, rendant très difficile leur défense. La mécanisation des plantations les menace fortement de chômage
- La concentration des terres. Il y a un fort lien entre l'industrie cannière, la propriété foncière et les latifundios . Les latifundios occupent, comme dans l'agriculture destinée à l'alimentation, un poids économique et de direction prépondérant dans le secteur. Cette concentration est en partie remise en cause actuellement par les pressions internationales, la concurrence étrangère et les investissements réalisés par des firmes étrangères
- La concurrence pour l'utilisation du foncier entre la préservation des forêts primaires, l'usage énergétique et l'usage alimentaire (latifundios ou minifundios) alors que ces dernières années ont été marquées par des tensions sur les marchés des denrées alimentaires provoquant une hausse de ses dernières. Bien que l'éthanol est d'un bon rapport entre l'énergie nécessaire au processus d'élaboration et l'énergie obtenue, le Brésil devra conjuguer l'augmentation des exportations agricoles, l'augmentation des besoins en agriculture vivrière et la croissance de la production d'éthanol. Le gouvernement, sans faire disparaître la forêt primaire, pense pouvoir y parvenir en transformant les pâturages très importants en cultures de pleins champs, offrant un meilleur rapport calories produites par calories consommées. Aujourd'hui la surface consacrée à la forêt représente 55 % du Brésil, les pâturages 35 % et les cultures de plein champ 7 % dont 1,2 % pour la canne. La culture de la canne à sucre est passée de 2,2 millions d'ha en 1976 à 7,4 millions en 2009. L'État de São Paulo concentre 2,9 millions d'ha.



## La mécanisation et ses conséquences sociales

Si la mécanisation améliore l'impact environnemental des plantations, elle provoque la destruction d'emplois. Les emplois du secteur furent en progression jusqu'au milieu des années 2000, mais régressent aujourd'hui. Le nombre d'emplois peu qualifiés supprimés est plus important que la création d'emplois qualifiés (conducteurs d'engins, mécaniciens). De plus la formation, qui permettrait la reconversion de coupeurs dans les nouvelles activités recherchées, fait partie des points noirs des dépenses des industries du secteur envers leurs salariés.

## Conclusion : comment aboutir à une filière durable ?

Le Brésil doit rendre plus économe la filière en matière d'environnement (déforestation, menaces sur la biodiversités, pollutions) et opérer des arbitrages fonciers entre le développement de la production d'éthanol, la protection des forêts, la préservation des terres indigènes et l'augmentation de la production agricole destinée à l'alimentation. Les investissements dans la cogénération et les biocarburants de deuxième génération sont une solution pour améliorer la production sans augmenter les surfaces et donc alléger l'impact écologique.

D'un point de vue social, les revenus du secteur doivent offrir un meilleur cadre de travail à une partie des coupeurs et la formation de la main d'œuvre pour assurer la transition entre la coupe traditionnelle et la coupe mécanisée tout en gardant des marges pour garder un éthanol à un coup inférieur à celui de l'essence. Dans ce domaine des progrès ont été réalisés et le maintien d'un baril au dessus des 70 dollars assure la rentabilité du secteur.