

Quand les énergies renouvelables menacent le développement durable

Le cas des biocarburants

When renewable energies threaten sustainable development

The case of biofuels

D. Mouzai Bilel^{*}
Université Blida 2

Date de réception : 26/01/2020 ; Date d'acceptation : 01/11/2020

Résumé : Cet article s'intéresse aux énergies renouvelables comme aspect marquant du développement durable adopté par la majorité des pays du monde afin d'être l'objectif du nouveau millénaire. Il est à relever cependant, que la course vers des énergies propres et non polluantes mais aussi renouvelables pour être en accord avec le principe du développement durable afin de préserver aux générations futures leur droit aux différentes ressources de la terre, cette course s'est avérée à la fois très coûteuse et dévastatrice surtout pour l'agriculture en s'accaparant des céréales destinées à la consommation et en provoquant une hausse des prix de ces derniers (blé, maïs, soja, colza) sur le marché mondial dans le cas des biocarburants qui ont pour objectif de remplacer au-moins une partie du pétrole et du gaz comme source d'énergie destinée aux moyens de transports.

Mots-clés : Développement durable, énergies renouvelables, biocarburants.

ملخص: تركز هذه المقالة على الطاقات المتجددة باعتبارها جانباً رئيسياً من جوانب التنمية المستدامة التي تتبناها غالبية دول العالم لتكون هدف الألفية الجديدة، لكن تجدر الإشارة إلى أن السباق نحو الطاقات النظيفة وغير الملوثة هذا السباق متجانس بما يتماشى مع مبدأ التنمية المستدامة من أجل الحفاظ على حقوق الأجيال القادمة في الموارد المختلفة للأرض، وقد أثبت هذا السباق أنه مكلف للغاية ومدمر، خاصة بالنسبة للزراعة من خلال الحبوب للاستهلاك وزيادة أسعارها (القمح والذرة وفول الصويا وبذور اللفت) في السوق العالمية في حالة الوقود الحيوي والتي تهدف إلى استبدال جزء على الأقل من النفط والغاز بمصدر الطاقة لوسائل النقل.

الكلمات المفتاح : التنمية المستدامة، الطاقات المتجددة، الوقود الحيوي.

Abstract: This article focuses on renewable energy as striking aspect of sustainable development adopted by most countries of the world to be the goal of new millenium

However it be noted that the search of clean and renewable energy in accordance with the principles of sustainable development in order to preserve for future generations the right to various resources of the earth, this search has been both very expensive and devastating

* Mouzai Bilel.

especially for agriculture in grabbing the grains for consumption and causing a rise in prices of these (wheat, maize, soybean, rapeseed) on the world market which is case of biofuels that are intended to replace the-least a portion of oil and gas as energy source for means of transport.

Keywords: Sustainable development, renewable energies, biofuels.

I- Introduction :

La voie du développement entreprise il ya longtemps et axée spécialement sur l'industrialisation et l'accroissement des taux de croissance s'est trouvée confrontée a un problème d'envergure qui est le réchauffement climatique, une pollution non supportable mais aussi un épuisement des ressources naturelles.

Une conscience collective de l'humanité a laisser naître durant les années 80 du siècle dernier un nouveau concept du développement : « le développement durable ».

Il était temps de penser aux changements nécessaires afin de continuer a vivre sur cette planète mais aussi en pensant a laisser aux générations futures ce qu'il leur faudra (ressources naturelles) pour qu'elles puissent jouir de meilleurs conditions de vie aussi.

A ce stade le défi de faire recours aux énergies renouvelables a été lancé et des technologies de conversions plus avancées et efficaces permettent aujourd'hui d'obtenir des biocarburants – solides, liquides ou gazeux – à partir de matériaux comme le bois, les matières premières végétales et les déchets.

L'utilisation de la biomasse végétale pour produire des carburants liquides constitue une proposition en ce sens soutenue par de nombreux pays et par le monde agricole.

L'Union européenne, chacun des Etats membres, les Etats-Unis, le Brésil, le Japon et bien d'autres pays, tous se sont lancés dans des politiques ambitieuses de développement du « pétrole vert ». Les mécanismes d'alerte sur la fin du pétrole abondant et les risques climatiques ont donc fonctionné. Pourtant des critiques s'élèvent qui concernent l'absence de prise en compte des risques environnementaux sur le cycle de l'eau, les pesticides, les fertilisants, la déforestation, la perte de biodiversité.

Certains économistes dénoncent la fragilité des équilibres des prix agricoles et leur sensibilité à de petites perturbations sur les marchés.

Il est toutefois indispensable de souligner les réels enjeux économiques , environnementaux et sociaux qu'implique cette orientation vers ces alternatives énergétiques afin de contribuer a mettre en amont des décisions qui seront utiles a une bonne gouvernance d'une société de développement durable.

On va essayer en premier lieu de passer en revue le développement durable et la finalité de faire recours aux énergies renouvelables afin de préserver les énergies fossiles de l'extinction d'un côté mais aussi pour trouver remède au réchauffement climatique et la pollution alarmante qui menacent l'humanité.

En second lieu il est à souligner que pour le cas des biocarburants qui tentent de gagner du terrain comme source d'énergie destinée aux moyens de transport, ne passent pas sans laisser de dégâts remarquables sur l'agriculture mais aussi sur l'environnement en général et sur la hausse des prix des céréales voir en contribuant à accroître le taux de la famine dans le monde.

1- 1 le développement durable :

Dans l'ensemble le développement durable est un mode de développement économique cherchant à lier le progrès économique et social a la préservation de l'environnement, considérant ce dernier comme un patrimoine à transmettre aux générations futures.

Le principe du développement durable consiste alors à développer ses activités en tenant compte de

leurs impacts à court, moyen et long terme sur l'environnement, les conditions sociales et l'éthique et ce, au niveau mondial.

Ce concept repose sur la nécessité de préserver les ressources pour les générations futures tout en maintenant un objectif de croissance.

De ce fait, l'agriculture biologique, le commerce équitable, les marchés des énergies renouvelables sont des activités de développement durable selon le rapport des objectifs du développement durable publié par l'ONU en 2018 .(ONU ,2018, P 07) ¹

1- 1 -1 Origines du développement durable :

A travers des siècles et toute en cherchant son bien-être , l'homme a géré la planète sans prêter d'attention à son équilibre et pendant son long périple il a fini par polluer l'air , l'eau et le sol mais aussi surexploité les ressources naturelles comme les forêts ,les matières premières, énergies fossiles etc., faisant disparaître ainsi dans son chemin plusieurs espèces végétales et animales.

Une vraie prise de conscience de cette situation alarmante n'a eu lieu qu'à partir de la deuxième moitié du 20^{ème} siècle et c'est la conférence mondiale des Nations Unies sur l'Environnement (Stockholm, 1972) qui réagit au constat présenté par le Club de Rome dans son rapport "halte à la croissance", publié en 1970, qui réclame une "croissance zéro" de la démographie humaine afin d'épargner les matières premières non renouvelables. L'objectif de cette rencontre est de réfléchir sur les tendances d'évolution du développement économique et les menaces pesant sur la planète. A cette occasion est créée la commission mondiale sur l'environnement et le développement, présidée par le Premier ministre norvégien Madame Brundtland.

De sa part, en 1980 est née la notion du développement durable car il était devenu indispensable d'adopter une nouvelle optique du développement économique et social qui respecte l'environnement.

En 1987 dans le Rapport Brundtland, une définition du développement durable est proposée par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement : « le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. »

Le but du développement durable est donc de définir un mode de développement qui permette à tout être humain de satisfaire ses besoins tout en préservant son environnement. Enjeu planétaire, le développement durable appelle un changement de comportement de chaque citoyen mais également des Etats, des associations, des entreprises et des chercheurs (Corinne.G ,2006,P179) ².

1-1-2 Evolution du concept :

Le sommet de la terre (Rio de Janeiro) en 1992 souligne les liens qui doivent exister entre environnement et développement durable permettant ainsi d'approcher la problématique du développement mondial : pauvreté, démographie, urbanisation, dégradation de l'environnement etc.

Directives étant approuvées par plus de 100 états et gouvernement alliant les états du nord aux états du sud, cette conférence laisse adopter plusieurs documents de référence tels que :

- La déclaration de Rio
- Le programme action 21 ou agenda 21
- Le texte de création de la commission mondiale pour le développement durable
- Deux conventions, l'une sur le climat et l'autre sur la biodiversité
- Deux textes sur les forêts et la désertification.

Juste quelques années plus tard en 1997, la commission des nations unies pour l'environnement souligne que peu de pays se sont engagés dans la mise en œuvre d'un programme agenda 21 depuis Rio De Janeiro.

Le sommet mondial pour le développement durable qui s'est tenu à Johannesburg en 2002 vient ajouter que la paix, la sécurité et la stabilité sont essentielles pour assurer un développement durable bénéfique à tous.

Le sommet de la terre ou encore Rio+20 s'est tenu une fois encore à Rio de Janeiro en 2012 dans un climat de confusion et de méfiance entre les pays participants ; et alors que Rio +20 devait porter sur « l'économie verte » et « le cadre institutionnel du développement durable » on s'est trouvé enfin de compte avec un résultat sur lequel le sommet de la terre s'est achevé représenté dans le lancement d'un processus devant conduire à l'établissement d'objectifs du développement durable (ODD) parmi lesquels se trouve le fait de remplacer les combustibles fossiles par sources d'énergie propres et abordables. (PNUD ,2018,P23) .³

1-2 Les énergies renouvelables :

A travers l'évolution du concept du développement durable, les énergies renouvelables ont trouvé une place à l'avant puisqu'elles s'entendaient bien avec une préservation des ressources au profit des générations futures.

Que sont donc ces formes d'énergies ? et comment contribuent –elles a la réussite du développement durable ?

1-2-1 Définition des énergies renouvelables :

Une énergie est dite **renouvelable** lorsqu'elle a comme origine une source que la nature renouvelle en permanence contrairement à une énergie non renouvelable qui provient de son côté d'une source dont les stocks s'épuisent.

Ces énergies renouvelables proviennent donc de deux grandes sources naturelles :

- Le soleil qui est à l'origine du cycle d'eau, des marées, du vent et de la croissance végétale.
- La terre qui dégage de la chaleur de son côté.

Du même fait, ces énergies appelées aussi les énergies vertes ou encore les énergies propres se caractérisent par une exploitation n'engendrant que peu de déchets et très peu polluante mais en contrepartie sont d'un pouvoir énergétique très faible par rapport à celui des énergies non renouvelables.

1-2-2 Les différents types d'énergies renouvelables :

Les énergies renouvelables se répartissent en 6 catégories :

- **L'énergie solaire :** les rayons du soleil permettent de réchauffer l'eau par le biais de capteurs solaire, mais aussi peuvent fournir de l'électricité grâce a des cellules photovoltaïques ou des centrales solaires.
- **L'énergie hydraulique :** La force de l'eau des chutes retenue par des barrages ou celle qui alimente les aménagements "au fil de l'eau" fait tourner les turbines des centrales pour produire de l'électricité.
- **L'énergie éolienne :** La force du vent fait tourner des éoliennes qui produisent de l'électricité.

- **L'énergie de la géothermie** : La chaleur du sous-sol chauffe directement l'eau ou fait tourner les turbines des centrales pour produire de l'électricité.
- **Les énergies marines** : Les flux naturels d'énergie des eaux marines et de la matière marine sont utilisés pour produire de l'électricité. La force des marées fait tourner les turbines des centrales pour produire de l'électricité.
- **L'énergie de la biomasse** : La combustion de la matière organique (plantes, arbres, déchets animaux, agricoles ou urbains) produit de la chaleur ou de l'électricité.

1-2-3 Importance des énergies renouvelables

Les énergies renouvelables connaissent un développement important depuis les années 1990, qui s'inscrit dans les politiques de lutte contre le réchauffement climatique.

Les 2 chocs pétroliers des années 70, suivis de la Guerre du Golfe dans les années 90, ont fait ressentir à certains pays leur dépendance, tant au niveau économique (augmentation du prix), qu'au niveau de l'approvisionnement, vis-à-vis des pays producteurs de pétrole (Vernier.J ,2007,P58).⁴

De ce fait, au début des années 2000 la prise de conscience du réchauffement climatique et de ses conséquences alarmantes et néfastes sur la planète a rendu indispensable et très urgent le recours aux énergies renouvelables.

Un bon nombre de pays (38 pays industrialisés), conscients de ces dangers, ont décidé de réduire les émissions de six gaz à effet de serre (le CO₂, le N₂O, le CH₄, les HFC, les PFC, le SF₆).

Ces pays, en signant le Protocole de Kyoto, le 11 décembre 1997 lors de la 3^e Conférence des Parties à la Convention (COP 3) à Kyoto, au Japon, et qui est entré en vigueur le 16 février 2005, se sont engagés à diminuer ces émissions d'au moins 5,2% par rapport au niveau de 1990 durant la période allant de 2008 à 2012. Chacun de ces 38 pays industrialisés se voit ainsi fixer un objectif de réduction spécifique. (Walisiewicz.M ,2007,P123) ⁵

D'un autre côté, il est devenu très clair que pour préserver nos énergies non renouvelables (fossiles), ces dernières finiront par s'épuiser même si elles sont la cause directe de ce que la planète endure de nos jours à cause du réchauffement climatique.

En 2009 les énergies renouvelables (biomasse traditionnelle, énergie hydraulique, solaire, éolienne, géothermique, biomasse moderne et biocarburants) ont fourni 16 % de l'énergie finale consommée dans le monde. (REN21 ,2011,P17) ⁶

Ce tableau représente le recours croissant d'un grand nombre de pays à l'adoption de ces énergies renouvelables afin d'essayer de minimiser l'utilisation des énergies aux sources fossiles (pétrole et gaz) très polluantes.

On peut constater à ce niveau la nette évolution de la production des énergies renouvelables entre les années 2000 et 2010 pour l'ensemble des pays européens.

Tableau n°1 : production des biocarburants (2000_2010)

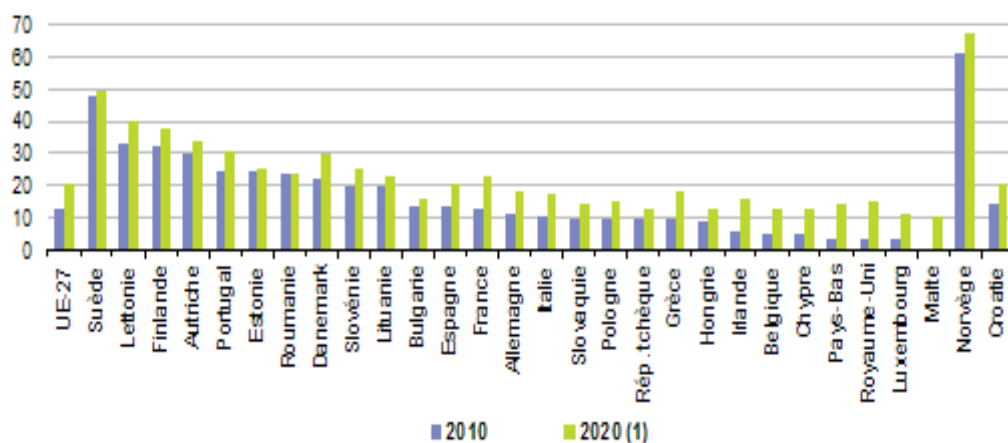
	Production primaire (en milliers de tep)		Part de la production totale, 2010 (en %)				
	2000	2010	Énergie solaire	Biomasse et déchets	Énergie géo-thermique	Énergie hydraulique	Énergie éolienne
UE-27	96 650	166 647	2,2	67,6	3,5	18,9	7,7
Zone euro	65 006	118 679	2,8	64,3	4,8	19,0	9,0
Belgique	534	1 989	3,0	89,8	0,2	1,4	5,6
Bulgarie	780	1 475	0,8	63,6	2,7	29,5	4,0
Rép. tchèque	1 339	2 900	2,1	88,6	0,0	8,3	1,0
Danemark	1 766	3 123	0,5	77,6	0,3	0,1	21,5
Allemagne	9 094	32 746	4,4	78,7	1,6	5,4	9,9
Estonie	512	988	0,0	97,3	0,0	0,2	2,4
Irlande	235	620	1,0	51,8	0,0	8,4	39,0
Grèce	1 403	1 985	9,9	44,7	1,4	32,3	11,7
Espagne	6 928	14 657	7,0	42,2	0,1	24,8	25,9
France	15 874	20 793	0,5	69,1	0,4	25,6	4,1
Italie	9 598	16 328	1,8	37,3	29,2	26,9	4,8
Chypre	44	77	79,2	15,6	1,3	0,0	3,9
Lettonie	1 393	2 101	0,0	85,4	0,0	14,4	0,2
Lituanie	682	1 185	0,0	94,0	0,4	3,9	1,6
Luxembourg	39	92	3,3	81,5	0,0	9,8	5,4
Hongrie	830	1 922	0,3	91,4	5,2	0,8	2,4
Malte	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pays-Bas	1 347	2 896	1,0	86,6	0,3	0,3	11,8
Autriche	6 608	8 600	2,0	57,1	0,4	38,4	2,1
Pologne	3 808	6 849	0,0	94,0	0,2	3,7	2,1
Portugal	3 759	5 438	1,4	55,1	3,5	25,5	14,5
Roumanie	4 040	5 677	0,0	69,6	0,4	29,6	0,5
Slovenie	788	1 041	0,6	59,5	2,7	37,3	0,0
Slovaquie	496	1 398	0,0	67,0	0,6	32,3	0,1
Finlande	7 748	9 030	0,0	87,4	0,0	12,3	0,3
Suède	14 741	17 408	0,1	65,4	0,0	32,8	1,7
Royaume-Uni	2 264	5 327	1,7	76,0	0,0	5,8	16,4
Norvège	13 481	11 554	0,0	11,9	0,0	87,5	0,7
Suisse	4 437	4 968	1,0	31,3	5,2	62,4	0,1
Croatie	879	1 232	0,4	39,9	0,6	58,1	1,0
ARY de Macédoine	322	422	0,0	47,6	2,8	48,5	0,0
Turquie	10 102	11 627	3,7	36,9	16,9	36,3	2,2

Source : EUROSTAT(2011) : office statistique des communautés européennes : organisme crée en 1953 afin de fournir des statistiques pour la communauté européenne fondée en 1958.

*** TEP : tonne équivalent pétrole

Le graphe suivant démontre la nette hausse de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie pour la plupart des états européens entre 2010 et 2020

Graphe n°1 : part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie (2010_2020)



Source : EUROSTAT(2011) ,idem.

Il est a constaté cependant que les coûts de production de ces énergies sont beaucoup plus élevés que ceux des énergies fossiles. De plus, les sources d'énergie renouvelables ne sont pas constantes car il se peut par exemple que le vent tombe soudainement ou que les nuages couvrent le soleil pour cela une exploitation optimale de ces sources nécessiterait également la construction d'installations dans des zones reculées, dont le raccordement au réseau principal serait à la fois coûteux et difficile.

D'une autre part des politiques mises en place ont contribué à faire grimper la demande en sources d'énergie renouvelables dans le monde, entraînant une diminution rapide de leurs coûts de production. Et en plus de l'augmentation du prix du gaz et du pétrole ces dernières années et les initiatives prises par les gouvernements, il ne fait aucun doute que les sources d'énergie renouvelables ont un bel avenir devant elles.

II– Les biocarburants :

II-1 Origines du concept biocarburants :

Avec l'épuisement programmé des ressources pétrolières, la volatilité des cours du baril et l'impact des émissions de gaz carbonique sur le réchauffement climatique ... tout le monde est d'accord, il est indispensable de trouver des sources d'énergies susceptibles de remplacer le pétrole. Les biocarburants qui sont développés de façon significative depuis une trentaine d'années aux Etats-Unis ou au Brésil et en Europe depuis le milieu des années 1980, constituent une source d'énergie renouvelable directement exploitable.

La géographie des biocarburants s'esquisse entre le Brésil, les États- Unis et l'Europe. Mais, des concurrents émergent, comme la Chine, l'Inde, l'Indonésie, la Malaisie, le Mexique, quelques Etats africains (Congo, Kenya, Nigéria, Libéria) et certains Etats d'Amérique du Sud (Paraguay, Argentine, Costa Rica et Colombie)

Les énergies fossiles, grandes émettrices de gaz à effet de serre (GES) constituent plus de 80% des 12,27 Gtep (milliard de tonnes équivalent pétrole) de production mondiale d'énergie primaire et parmi celles-ci, les combustibles liquides correspondant à 27 % de l'énergie totale (8,43 Gtep) consommée dans le monde.

Tableau n°2 : Consommation de pétrole dans le monde en 2012

En millions de tonnes

	1973	1985	2008	2009	2010	2011 (r)	2012	2012(en %)	
États-Unis	818	720	889	833	850	837	820	19,8	
Chine	54	90	380	388	438	459	484	11,7	
Japon	269	206	222	199	200	205	218	5,3	
Inde	nd	43	144	151	156	163	172	4,2	
Russie	(1) 303	(1) 421	132	135	129	144	148	3,6	
Allemagne	(2) 150	126	119	114	115	112	112	2,7	
Canada	84	69	102	97	103	105	104	2,5	
France	127	84	91	88	84	84	81	2,0	
Italie	104	84	80	75	73	71	64	1,6	
Royaume-Uni	113	77	78	74	74	71	69	1,7	
Reste du monde	777	881	1 723	1 755	1 810	1 830	1 859	45,0	
Total monde	2 798	2 803	3 960	3 909	4 032	4 081	4 131	100,0	

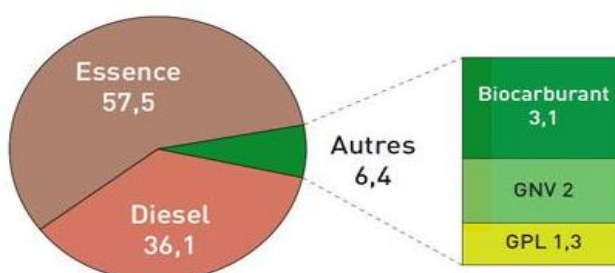
Source : INSEE institut national de la statistique et des études économiques(ministère de l'Économie et des Finances français) contenu dans : http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=98&ref_id=CMPTEF11336 consulté le 02-03-2013 à 15h 38 .

Selon le tableau ci-dessus la consommation mondiale du pétrole est passée de 2798 millions de tonnes en 1973 à environ 4131 millions de tonnes en 2012, ce qui est expliqué une forte consommation de cette source d'énergie fossile polluante.

Et puisque le réchauffement planétaire avait comme cause l'accroissement des émissions des gaz à effet de serre (GES) et dont les moyens de transport sont le premier responsable, il était nécessaire de trouver un remède qui n'est autre que le lancement de l'utilisation des biocarburants comme alternatifs au pétrole.

En outre le graphe suivant démontre de son côté la segmentation de l'utilisation mondiale des différents types de carburants pour les moyens de transports pour l'année 2009, où les biocarburants prenaient une part de 6.4% du marché mondial contre 36.1% pour le diesel et 57.5% pour l'essence.

Graphe n° 2
Consommation mondiale d'énergie dans le secteur des transports routiers en 2009 (%)



Source : IFPEN 2010 consulté sur :

<http://www.ifpennergiesnouvelles.fr/axes-de-recherche/transports-innovants> le 25-01-2014 à 19h40

Mais il faut noter que plusieurs études menées par des organismes internationaux ont constaté que la demande énergétique mondiale devrait augmenter de près de 40 % d'ici 2030. Et cette croissance atteindra 1,6 % par an et sera assurée principalement par les pays émergents, notamment par ceux qui ne font pas partie de l'OCDE.

De leur côté, les combustibles fossiles continueront d'occuper une place importante (81 %) dans la consommation énergétique mondiale d'ici 2030 (Ziegler, 2011, P263) ⁷, avec toutefois une baisse d'environ 6 % par rapport au niveau actuel. La période devrait également être favorable à une transition accrue vers d'autres sources énergétiques comme le gaz et les énergies renouvelables au détriment du charbon et du pétrole. Le passage progressif vers les énergies renouvelables au niveau mondial, notamment les biocarburants, devrait connaître une augmentation annuelle de plus de 8 %, une croissance beaucoup plus rapide encore que celle du gaz naturel, qui lui atteindra environ 2 % par an, jusqu'en 2030 (Laperche.D, 2013) ⁸.

II-2 Différents types de biocarburants :

Un **biocarburant** est un carburant produit à partir de matériaux organiques non fossiles, provenant de la biomasse et qui vient en complément ou en substitution de combustibles fossiles. Il existe actuellement deux filières principales :

- filière huile et dérivés, comme l'huile végétale carburant, le biodiesel (ou biogazole) ;
- filière alcool comme le bioéthanol, à partir de sucres, d'amidon, de cellulose ou de lignine hydrolysée.

D'autres formes moins développées voire simplement au stade de la recherche existent aussi : carburant gazeux (biogaz carburant, dihydrogène), carburant solide, etc.

En Europe, depuis juillet 2011, pour être certifié *soutenable* un biocarburant répond à des « normes de durabilité, via 7 mécanismes ou initiatives ». La consommation européenne a été de +3 % de 2010 à 2011 (soit 13,6 millions de tonnes équivalent pétrole (tep)) consommées en 2011 contre 13,2 millions de tep en 2010, mais cette croissance devrait ralentir tant que les critères de durabilité de la directive énergies renouvelables ne sont pas remplis. Il existe aussi trois générations de biocarburants :

- Première génération : les biocarburants issus exclusivement des cultures alimentaires.
- Deuxième génération : les biocarburants issus majoritairement des arbres et arbustes (bois, feuilles, paille, etc.).
- Troisième génération : les biocarburants issus des algues dits algocarburants(www.notre-planete.info ,2019) .⁹

Donc les biocarburants font partie des carburants alternatifs développés ces dernières années pour réduire la dépendance au pétrole dans les transports.

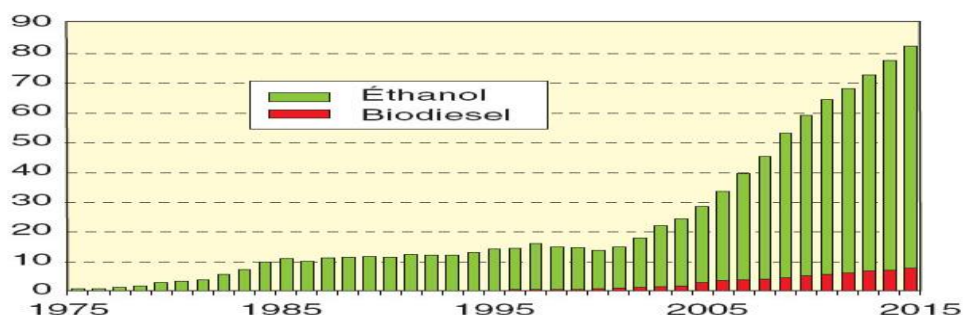
Cette nécessité de diversifier les carburants est née de 3 constats (Ballerini.D ,2007,P83)¹⁰ :

- **le prix des énergies fossiles ne cesse d'augmenter** : un baril de pétrole coûte aujourd'hui environ 100 \$, contre 30 \$ en moyenne il y a 4 ans. Sauf événement géopolitique majeur ou choc économique, cette tendance haussière devrait se poursuivre.
- **le réchauffement climatique est une réalité** : au cours des 100 dernières années, la température moyenne à la surface de la Terre a augmenté d'environ 0,74 °C. Cette hausse devrait atteindre 2 à 5 °C en 2100. Imputable en grande partie à l'activité humaine, le changement climatique est lié à l'usage des énergies fossiles, génératrices de gaz à effet de serre lors de leur combustion. Le secteur des transports est ainsi responsable.
- **l'épuisement progressif des réserves d'énergies fossiles** : le pic de production pétrolière (maximum de production inexorablement suivi par un déclin) devrait intervenir, selon les experts, aux alentours de 2025 en tenant compte des nouvelles découvertes, 2035 si l'on prend en compte l'exploitation des pétroles non conventionnels.

Issus donc de matières organiques végétales renouvelables, les biocarburants constituent l'une des solutions pour réduire la consommation de pétrole dans le secteur du transport. Ils peuvent être utilisés dans les véhicules actuels essence (éthanol) ou diesel (biodiesel). Ils entrent, pour une partie plus ou moins importante, dans la composition de quasiment tous les carburants liquides utilisés aujourd'hui : SP95, SP98, E10, E85...

Le graphe ci-dessous montre l'évolution qu'a connu les biocarburants dans le monde à compter de 1975 (à la suite du 1^{er} choc pétrolier) jusqu'aux horizons de 2015. Et on peut néanmoins constater un fort intérêt donné à l'éthanol par rapport au biodiesel à cause de son avantage pollueur.

Graphe n°3 : évolution de la production de biocarburants dans le monde enMt



Source : Panorama 2007 de l'IFP énergies nouvelles "Quel avenir et quelle place pour les biocarburants ?"

II- 3 Menaces des biocarburants :

Les menaces ressenties par la communauté internationale peuvent se regrouper en trois catégories :

II- 3- 1 Du point de vue sécurité alimentaire : En moins d'une décennie, la production mondiale de biocarburants a été multipliée par cinq, passant de moins de 20 milliards de litres par an en 2001 à plus de 100 milliards de litres par an en 2011. La progression la plus forte a été enregistrée au cours de la période 2007-2008, qui coïncide avec l'augmentation spectaculaire du prix des produits alimentaires qui était due aux émeutes de la faim dont les villes de nombreux pays en développement ont été le théâtre. En 2008 et en 2011-2012, le prix des céréales, des oléagineux et des matières grasses commercialisés à l'échelle mondiale était en moyenne de 2 à 2,5 fois supérieur aux prix alimentaires moyens relevés au cours de la période 2002-2004, et le prix du sucre était en moyenne supérieur de 80 pour cent à 340 pour cent aux valeurs relevées entre 2000 et 2004. Cette augmentation s'est accompagnée d'une instabilité et d'une flambée des prix sans précédent depuis les années 70. (CSA-FAO ,2013,P16) ¹¹

A ce stade il est très choquant de savoir qu'un plein de 50 litres de biocarburant représente 226 kilos de maïs. C'est-à-dire de quoi nourrir un enfant mexicain pendant un an !

II-3-2 Du point de vue environnemental : Il a été vivement souhaitable par un bon nombre de chercheurs en la matière ainsi que des organismes spécialisés de passer directement à la deuxième génération des biocarburants qui, eux, sont fabriqués à base de résidus de culture – les rafles de maïs par exemple. D'autres chercheurs voient qu'il faut utiliser des plantes non nourricières pour les humains. Car on peut produire du biocarburant avec des plantes inestimables cultivées sur des terres arides ou semi-arides. Et comme ça elles n'entrent pas en concurrence avec des terres utilisées pour la nourriture humaine et pourraient faire vivre de nombreux paysans dans des régions déshéritées.

D'un autre côté Les émissions de GES liées à la production des biocarburants sont, dans certains cas, aussi importantes que la réduction liée à la substitution des carburants fossiles.

L'utilisation des biocarburants pourrait même augmenter les émissions de GES si les forêts et zones humides étaient transformées en champs de maïs et de soja. L'extension des cultures qui servent à la production d'énergie engendrera une pression sur les ressources naturelles des zones exploitées étant donné que ces cultures exigent plus d'eau, de terre, de fertilisants et pesticides que les cultures traditionnelles. La production des biocarburants peut

représenter un risque élevé pour la biodiversité, spécialement si les forêts et les prairies sont détruites afin d'être remplacé par ce genre de cultures.

II-3-3 Du point de vue social : Une série de problèmes sociaux ont été signalés à savoir l'expulsion et au déplacement des populations, la et perte des droits sur leurs terres pour les populations indigènes où de nouvelles plantations ont été établies et l'instauration d'un partenariat obligé entre les petits exploitants et les entreprises agro-industrielles afin que ces petits exploitants puissent trouver accès aux sources de financement.

Une chose est sûre, c'est que La destruction de la forêt tropicale amazonienne s'est fortement accélérée, édictée par une demande soutenue pour le soja ainsi que le maïs (et le bétail). Cette destruction s'effectue essentiellement dans l'Etat du Mato Grosso, plus gros producteur de Soja au Brésil.

La déforestation actuelle progresse de près de 1,3 million d'hectares par an soit 10 % de la déforestation chaque année sur l'ensemble de la planète.

Mais aussi tout en suivant la trace du Brésil, l'Indonésie commence à être critiquée pour sa politique de déforestation massive. Celle-ci a pour but de planter des palmiers à huile utilisés pour les biocarburants et la nutrition.

L'Indonésie possédant près de 80% des dernières forêts tropicales primaires d'Asie du Sud-Est, s'est vue perdre 72% de ses forêts anciennes les 50 dernières années.

La pénurie alimentaire est un des risques causés par l'inflation des prix des céréales et de l'empiétement des cultures destinées aux biocarburants sur les cultures vivrières. Selon les experts, les céréales devraient connaître une hausse de prix énorme d'ici à 2020. (+41% pour le maïs; +76% pour les oléagineux (colza, soja, tournesol) ; +30% pour le blé ; +135% pour le manioc qui est pourtant un aliment crucial dans les pays les plus pauvres d'Afrique subsaharienne, d'Amérique latine ou d'Asie.) Si les prix alimentaires continuent d'augmenter, ce sont 1,2 milliard de personnes qui risquent de ne pas manger à leur faim d'ici 2025.

Quoi faire alors ?

A l'insu des problèmes dans le contexte actuel de crise alimentaire, de déforestation de certaines parties du globe et de préservation de l'environnement et de la biodiversité, de nouvelles filières **non concurrentielles de l'alimentation** (Les cahiers de l'Oise ,2008,P7) ¹²sont en voie d'expérimentation, comme l'éthanol cellulosique, mais leur rendement est pour l'instant faible à savoir :

***La filière lignocellulosique – biocombustible :** Cette filière, objet de recherches dans le monde entier, transforme le bois et la paille en alcool ou en gaz. La transformation dont le processus est complexe permet l'apparition d'éthanol cellulosique.

*** Les biocarburants issus des micro- algues :** Les algues et micro-algues sont une alternative aux cultures céréalières et oléagineuses pour la production de biocarburants. De plus, leur rendement est plus élevé que celui des filières classiques de transformation des cultures alimentaires (céréales et oléagineux).

***Le lactosérose :** ou petit lait permet l'utilisation et la valorisation d'un sous-produit de l'industrie laitière.

***Le jatropha curcas :** arbuste qui se plaît en zone aride, est une filière possible de biocarburant grâce à ses graines huileuses. Sa culture est possible sur des sols impropres aux cultures. Il n'entre

donc pas en concurrence avec les cultures alimentaires. De plus, sa plantation permet de lutter contre la désertification.

***Le pongamia pinnata ou karanj :** est un arbre qui possède les mêmes qualités que le jatropha curcas mais dont la croissance est très rapide. L'Inde encourage actuellement sa plantation en vue de transformer son huile en biocarburant. A titre indicatif, le rendement de cet arbre est excellent : 5 tonnes de graines / an / ha permet la production de 1,7 tonnes d'huiles et 5,3 tonnes de patte compacte ou cakes, également valorisés, dès la dixième année de croissance. D'autres arbres oléifères cultivés dans les zones arides pourraient également permettre la production de biocarburants.

Ajoutons qu'une réduction des transports routiers et leur transfert vers le rail et la voie fluviale ou maritime apparaît Comme indispensable car pourquoi se rendre de Annaba à Oran par exemple par voiture alors qu'il suffit de s'y rendre par bateau ? Une priorité doit également être donnée aux transports collectifs, aux transports alternatifs tout en profitant des progrès techniques que connaît le marché automobile dans l'attente de l'évolution des biocarburants de 3eme génération.

III- Conclusion:

La race humaine s'est trouvée sensibilisé à la fausse route qu'on entreprenait autre fois à la recherche du bien-être, on donnait beaucoup d'importance à garder des taux de croissance en permanente hausse afin de pouvoir dire qu'on réalisait un développement économique.

En empruntant ce chemin on délaissait entièrement le coté planète dans laquelle nous vivons maintenant avant de céder notre place aux générations futures ; le constat était très douloureux ; un réchauffement climatique du a la pollution qu'on laissait derrière nous suite a l'utilisation irrationnelle de l'industrie et a l'exploitation trop exagérée de nos ressources d'énergies a la fois polluants et non renouvelables.

Tout en se penchant vers une nouvelle optique de développement surnommé « le développement durable » les énergies renouvelables et moins polluantes ont vu le jour.

Et puisque l'énergie que réclame le transport dans le monde est importante, une course vers les biocarburants dirigée par les états unies et le brésil mais aussi par un grand nombre de pays été menée dans le but de pouvoir remplacer le pétrole et le gaz dont les prix ne cessent de croitre ces dernières années, mais aussi à la recherche d'une diminution sérieuse des gaz à effet de serre pour améliorer l'état de la planète.

Cependant , tout en provoquant une hausse considérable des prix de céréales dans le marché mondial ce qui pousse les taux de la famine dans le monde d'un côté , mais aussi en provoquant une immense dévastation des terres agricoles et des forêts tropicales tel le cas pour le brésil (poumon de la terre) et de l'Indonésie ; ces biocarburants se trouvent jugés par de nombreuses organisations et par de nombreux économistes comme étant une solution grise mais pas verte car ils contribuent à la destruction de la planète et à la famine beaucoup plus que le contraire dans l'attente de la deuxième et troisième génération de ces biocarburants

IV- Bibliographie:

-
- ¹ ONU, (2018), Rapport sur les objectifs du développement durable, New York, page 7.
- ² Corinne Gendron (2006): le développement durable comme compromis, presses de l'université du Québec , page 179.
- ³ PNUD (2018), rapport annuel, évaluation, amélioration, efficacité, page 23.
- ⁴ VERNIER Jacques (2007) : *Les énergies renouvelables*, PUF, Paris, France, page 58.
- ⁵ WALISIEWICZ Marek (2007) : *les énergies renouvelables*, Pearson Education, Paris, France, page 123.
- ⁶ REN21, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, Renewables (2011) : Global Status Report, page 17.
- ⁷ ZIEGLER Jean. (2011) : Destruction massive, géopolitique de la faim, éditions du seuil, page 263.
- ⁸ Dorothee Lapenche, Agrocarburants : le CGDD se positionne sur le changement d'affectation des sols, www.actu-environnement.com , Mars 2013, consulté le : 20/12/2019.
- ⁹ <http://www.notre-planete.info/ecologie/energie/biocarburants.php> consulté le 28-12-2019 à 18h05.
- ¹⁰ Ballerini Daniel (2007): le plein des biocarburants : enjeux et réalités , éditions TECHNIP , page 83.
- ¹¹ Rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition, Comité de la sécurité alimentaire mondiale (2013), Rome, page 16 .
- ¹² Les cahiers de l'Oise (2008) : huit pages pour une croissance prospective des territoires, n°116, page7.

V-Referrals and references

- ¹ UN (2018), Report on the objectives of sustainable development, New York, page 7.
- ² Corinne Gendron (2006): sustainable development as a compromise, university presses Quebec, page 179.
- ³ UNDP (2018), annual report, evaluation, improvement, efficiency, page 23.
- ⁴ Jacques Vernier (2007): Renewable energy, PUF, Paris, France, page 58.
- ⁵ WALISIEWICZ Marek (2007): renewable energy, Pearson Education, Paris, France, page 123.
- ⁶ REN21 Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, Renewables (2011): Global Status Report, page 17.
- ⁷ Jean Ziegler. (2011): Mass destruction, geopolitical hunger threshold editions, page 263.
- ⁸ Dorothy Lapenche, Agrofuels: CGDD the positions on the change of land use, www.actu-environnement.com, in March 2013, accessed: 12.20.2019.
- ⁹ <http://www.notre-planete.info/ecologie/energie/biocarburants.php> accessed 28-12-2019 at 18:05.
- ¹⁰ Daniel Ballerini (2007): full Biofuels: challenges and realities, Technip editions, page 83.
- ¹¹ Report of the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, World Food Security Committee (2013), Rome, page 16.
- ¹² The specifications of the Oise (2008): eight pages for prospective growth territories, No. 116, page 7.