**L’énergie et les matières premières**

L’énergie est une entité physique capable de produire un travail prenant la forme d’un mouvement ou d’une chaleur. ON distingue les énergies primaires directement utilisables (charbon, hydrocarbure) et secondaires, indirectement produite (électricité produite à partir d’autres énergies). On distingue depuis les années 80 les énergies renouvelables s’inscrivant dans les cycles naturels et les énergies fossiles difficilement renouvelables ou non renouvelables. ; car dépendantes d’un stock fixe.

Les matières premières sont l’ensemble des ressources naturelles utilisées notamment dans l’industrie en tant que composant ou ressource énergétique. La plupart demande une transformation pour être consommées. Les ressources minérales résultent de la concentration des matières premières dans des gisements. ON distingue ressource énergétique fossile (charbon, hydrocarbures), métallique (dont l’uranium), industriels (dont construction), pierres précieuses.

L’accroissement rapide de la population et de son développement ont entraîné des besoins croissant en énergie et en matières premières, pour la consommation comme pour la production, dans un contexte où énergie est synonyme de développement et de croissance économique. Largement tirée par les pays développés, la consommation d’énergie est désormais soutenue par les PVD, notamment asiatique, Chine et Inde en tête. Le contexte a cependant changé avec l’apparition de la notion de dvpt durable. Défini dès les années 70 par le club de Rome, pris réellement en compte depuis les années 90 après le rapport Bruntland, la notion de limite des ressources de la terre s’est traduite en division entre énergie renouvelable et non-renouvelable. La question de l’énergie, depuis longtemps question stratégique, et créatrice de conflits, s’est donc depuis complexifiée, entraînant de nouvelles problématiques géopolitiques.

1. **Matières premières, consommation et production :**
2. **Histoire de l’énergie :**

La maîtrise de l’énergie est un facteur fondamental du développement humain, qui historiquement a soutenu les grandes phases du dvpt humain. Maîtrise du feu au paléolithique, maîtrise de l’énergie animale au néolithique, maîtrise du vent et de l’eau (moulin) durant l’antiquité et le moyen-âge. Le développement s’accélère à partir de la fin XVIIIème avec les révolutions industrielles fondées la première sur le charbon puis la seconde sur les hydrocarbures et l’électricité : c’est le début de la transformation thermique en énergie mécanique, annoncée par la machine à vapeur de Watts. Les Trente glorieuses sont marquées par le dvpt de la filière électro-nucléaire, la troisième révolution industrielle par l’émergence des énergies renouvelables depuis les années 90.

L’exploitation et la maîtrise d’énergie est alors synonyme de puissance et de développement. Depuis le XIXème siècle la maîtrise de l’énergie va de pair avec la première puissance mondiale et le plus grands dvpt humain. Ainsi la GB et la France sont dans le premier XIXème siècle les premières puissances mondiales et connaissent le plus grands dvpt. Elles sont dépassées par l’Allemagne et surtout les Etats-Unis au XXème siècle qui maîtrisent les hydrocarbures et l’électricité. La puissance et le dvpt américain américaine passe ensuite par la maîtrise de la filière nucléaire.

A un niveau plus local l’exploitation de l’énergie et synonyme de croissance et de développement économique. On le voit bien par exemple avec les vallées alpines reculées et arriérées au XIXème siècle qui soudain se développent fin XIXème ou début XXème avec les débuts de l’hydroélectricité ; de même avec la manufacturing belt fondée sur l’exploitation du charbon des Appalaches et des Grands Lacs.

1. **Une inégale répartition :**

L’un des problèmes est évidemment l’accès aux matières premières ressources d’énergie, très inégalement réparties. Certaines régions du monde sont richement dotées, donnant un avantage géoéconomique et géopolitique certain.

C’est par exemple le cas des hydrocarbures, dont le Moyen-Orient est l’un des principaux réservoirs, autour du golfe persique, avec plus de 52% des réserves mondiales connues. L’Arabie saoudite est particulièrement bien dotée, premier producteur mondial de pétrole. Ces pays ont su en 1960 reprendre l’extraction de leur pétrole en main et se coordonner pour peser sur le marché, faisant passer le prix du baril de 1,70 euro dans les années 70 à 80 dollars à la fin des années 80. Cependant certaines analyses montrent que le pic de pétrolier aurait déj été atteint, et que les réserves du Golfe seraient en baisse. D’où la volonté de ces pays de se diversifier en réinvestissant les devises engrangées grâce au pétrole. C’est le cas du Qatar qui investis dans le monde entier, par exemple en France dans les entreprises du luxe et dans le sport, où Dubaï qui se présente comme une île touristique de luxe au milieu du désert.

Le cas des terres rares est aussi emblématique (17 métaux). Désormais crucial car au centre de la production de nombreux produits issus de la troisième révolution industrielle comme les éoliennes, les véhicules électriques, les ampoules basses conso, les téléphones et ordinateurs, etc…., la conso connaît une croissance de 6% par an ultra rapide. Or la Chine concentre 62% de la production de terres rares de par l’inégalité de la répartition et le lancement tôt d’une exploitation stratégique. Cet élément lui donne un contrôle des prix et des quantités quasi absolues sur le marché, et une arme géopolitique de poids. Les autres puissances tentent de développer cette ressource pour sortir de la dépendance : le Japon a trouvé de vastes réserves dans le Pacifique, les Etats-Unis développent leur production (2ème producteur mondial, mais 13 fois moins que la Chine). A brève échéance la Chine reste monopolistique.

 A cette cartographie se rajoute cependant des problèmes d’évaluation des stocks. Globalement l’évaluation des réserves d’énergies à un moment donné dépend des possibilités d’accessibilité, d’extraction et de valorisation. La présence de ressources ne signifie pas en effet leur extractibilité. Il faut tout d’abord que les pays en aient les techniques et les moyens, ce qui n’est pas partout vrai : d’autre part que le site soit accessible assez aisément ; enfin que le coût de production soit inférieur au prix du marché, ce qui en plus évolue en fonction des innovations dans le secteur. Aujourd’hui par exemple on réouvre des anciens sites abandonnés parce que les nouvelles techniques d’extraction les rendent possibles ou moins coûteuses, permettant de passer le seuil de rentabilité.

Ainsi donner un jugement définitif sur les réserves globales de ressources et leur seuil semble impossible, d’autant plus que l’on découvre régulièrement de nouveau sites, des nouvelles méthodes d’extractions (gaz de schiste par fissuration par exemple), de nouveaux matériaux (terres rares), etc…

**C- La consommation et sa croissance :**

La consommation de matières premières et d’énergie connaît une croissance régulière et rapide depuis la première révolution industrielle, qui s’est encore accélérée dans la deuxième partie du XXème siècle jusqu’à nos jours : triplement de la demande de 1960 à 2010. L’électricité notamment connaît une croissance très rapide, la demande mondiale augmentant deux fois plus vite que celle de la consommation totale d’énergie. Cette croissance est due à la fois à la croissance démographique et à l’évolution de nos modes de vie vers plus de confort. Les besoins énergétiques sont globalement triples :

* Chauffage et électricité des ménages.
* Transports.
* Industries, dont notamment l’industrie pétrochimique, premier consommateur et transformateur d’énergie de très loin.

La consommation mondiale d’énergie reflète globalement le niveau de développement et les inégalités mondiales, avec 37 % de la l’énergie mondiale consommée en dehors de son lieu de production.

* Les pays du G20 représentent 80% de la conso mondiale
* Les pays dvpés, Europe et Amérique du nord sont toujours les plus grands consommateurs, mais ce sont aussi ceux qui connaissent la croissance la plus modérée de leur conso : la part des l’OCDE dans la conso est passée de 61,5% en 1973 à 40% aujourd’hui.
* La croissance de la conso est tirée par les pays émergents, et notamment par l’Asie. La Chine a vu passer sa part de conso mondiale de 7à 24% depuis 73, dépassant les US en 2009 le reste de l’Asie représentant encore 20%.
* 1,6 milliard de personnes n’ont presque pas d’accès à l’énergie, l’Afrique notamment n’ayant une part de la conso mondiale que de 3,4% en 2020. La conso reflète donc clairement les inégalités de développement et d’accessibilité aux ressources.

Globalement le mix énergétique de la conso mondiale en 2020 montre toujours l’écrasante prépondérance des énergies fossiles :

* 33% pour le pétrole.
* 24% pour le gaz.
* 27% pour le charbon.
* 4% pour le nucléaire.
* 6,5% pour l’hydro-électricité.
* 5% pour les renouvelables

 Le mix évolue avec très forte augmentation de la conso de gaz naturel, tirée par les Etats-Unis et la Chine, et une stabilité dans la conso de pétrole. Les énergies renouvelables augmentent en volume mais leur part reste stable dans le mix. Attention cependant, les régions sont aussi dépendantes des énergies régionales, et on trouve donc de nombreux cas où le mix est très différent : le Laos par exemple a une production d’élétricité 100% hydroélectrique : la France compte sur le nucléaire pour sa production électrique, le Costa Rica est presque à 100% d’énergies renouvelables dans son mix électrique (géothermie, hydro, éolien, solaire).

1. **Le marché mondial :**

Le marché de l’énergie et des matières premières est désormais largement interconnecté et mondial, par le biais de la construction de nombreux pipe-line et gazoduc, et par la multiplication des supers-pétroliers et méthaniers. Les exemples sont innombrables.

C’est par exemple la connexion entre la Russie et l’Europe. A partir des années 90, la Russie se tourne vers l’Europe pour vendre son gaz (premier producteur au monde), car le marché est porteur ; de l’autre les Européens ne produisent que très peu de gaz, et pensent qu’il faut développer les relations avec la Russie pour assurer son insertion dans l’ordre libéral. Ils veulent en outre profiter de la proximité et d’un prix peu élevé. Plusieurs gazoducs sont ainsi créés : le Northern line, le Bortherhood, Yamal Europe, et enfin le Nordstream. L’Europe devient dès lors extrêmement dépendante du gaz russe et de la société Gazprom. Le gaz devient dès lors un outil géopolitique, utilisé par Poutine lors des périodes de tension : il coupe par exemple le gaz à l’Ukraine lors de la révolution orange pour la punir de vouloir rejoindre l’UE. A partir de l’invasion de la Crimée et surtout de la guerre en Ukraine, les Européens se retrouvent pris en otage, victimes de leur absence de diversification. Ayant voté l’embargo sur le gaz et le pétrole russe, tandis f que Poutine finit par couper les livraisons en 2022, ils doivent désormais trouver de nouvelles alternatives : ce sont les gazoducs Tamap et Nabucco, qui contournent la Russie par le sud pour amener le gaz de l’Azerbaidjian ; le gazoduc Eastmed-Poséidon pour le gaz des nouveaux gisements de l’est de la Méditerranée ; les gazoduc Medgaz, Maghreb-Europe, Greenstream qui apportent du gaz d’Algérie ; ce sont enfin les méthaniers qui apportent du gaz de schiste venu des Etats-Unis.

On pourrait évidemment aussi citer la BRI (route chinoise de la soie), promue par Xi Jinping depuis 2012, qui veut relier l’Europe et l’Asie par un vaste couloir de transports et de développement, dont de très nombreux gazoducs et oléoducs (cf pwp).

 Il existe différentes bourses mondiales très peu régulées où s’échangent les produits, toutes dématérialisées (Chicago, NY, Londres sont les trois plus importantes cotations). Il existe cependant des cas où la convergence des prix n’est pas encore parfaite, due à des transports qui restent coûteux. Par exemple le coût de transport du gaz naturel reste élévé, car il doit être compressé 600 fois pour être liquéfié et transportable, ce qui explique des coûts différents selon les marchés. En 2012 par exemple le prix du gaz était aux US 1/5 de celui pratique en Europe, et 1/8 de celui du Japon qui venait de vivre la catastrophe de Fukushima et s’était replié sur le gaz. Le pétrole par contre dont le coût de transport est de 7à 10 fois inférieur au prix du gaz connaît un prix uniformisé mondial.

La géographie des échanges est évidemment très fluctuante, et connaît des restructurations régulières, dépendant des localisations et de la découverte des ressources, de l’évolution des techniques, de la découverte d’une nouvelle matière première ou énergie, du dvpt des pays augmentant leur conso.. Mais globalement à des échanges qui pendant très longtemps était sud-nord ou nord-nord, se sont peu à peu ajoutés des échanges sud-sud, tirés par le dvpt des pVD, notamment asiatiques. Il est à noter par exemple qu’en fonction de leur dvpt des pays exportateurs peuvent devenir des pays importateurs, leurs besoins ayant évolué : c’est par exemple le cas du Vietnam, qui a vu sa conso d’énergie croître de 8% par an depuis 2015, 15% pour celle de l’électricité, impliquant un doublement de la capacité de Y tous les 5 ans, et le passage d’exportateur à importateur net.

Les prix du marché varient en fonction de nombreux facteurs, et sont interconnectés entre eux : l’essor du gaz de schiste a fait par exemple plonger le prix du charbon aux US. Si les prix des matières premières ont globalement chuté dans les années 70-80, à part le prix du pétrole, entraînant la faillite de nombreux PVD, depuis les années 2000 les prix des matières premières est en constante hausse, tirée par la consommation croissance tes pays des sud, Chine et Inde en tête. Dans ce contexte les poids lourds du marché jouent un rôle prépondérant sur les marchés, n’hésitant pas à se servir de leur poids comme arme géoéconomique. Les prix du marché du charbon sont ainsi clairement fixés par l’Inde et la Chine, qui tirent la croissance alors que les pays de l’OCDE réduisent au contraire leur conso de charbon : le pic de la croissance chinoise a été atteint en 2020, mais devrait rester stable jusqu’en 2035 ; la conso indienne de charbon devrait dépasser celles des Etats-Unis en 2025. La Chine assume clairement l’influence sur les prix, avec un service dédié à cette question, le Bureau des réseves chinois (SRB), qui effectue des importantes réserves de matières premières, et peut à tout moment les mettre sur le marché ou au contraire les utiliser n cessant le recours au marché pour influencer les prix mondiaux. L’exemple le plus claire est celui du cuivre, où la Chine est à la fois premier producteur et premier consommateur, avec une consommation de plus de 50% de la production mondiale. Depuis 2009 la Chine a fait des réserves, qu’elle tient secrète, pour influencer le cours, le cuivre étant côté à la Bourse des métaux de Londres (LME, London Metal Exchange).

1. **Matières premières, croissance et développement :**

A première vue le lien entre croissance économique, développement et gisements de matière première est assez clair. L’histoire montre que les pays maîtrisant l’énergie et disposant de matières premières nombreuses sont favorisés, et que la maîtrise de l’énergie induit la puissance et le développement. Au niveau régional, la découverte d’un gisement induit le décollage économique de la région. Aujourd’hui encore le constat semble se vérifier : le décollage des pays arabes s’est réalisé sur l’exportation du pétrole et les devises qui en ont découlé ; autre exemple ??

Mais le lien n’est pas toujours aussi clair. La découverte d’un gisement de matières premières peu aussi apparaître comme une malédiction pour une économie lorsque les recettes liées à l’exploitation ne sont pas bien gérées. Plusieurs facteurs viennent s’accumuler pour mettre l’économie en difficulté :

* La maladie « hollandaise » : nommée ainsi suite aux difficultés économiques rencontrées par les Pays-Bas dans les années 60 après avoir trouvé des champs de gaz. La découverte d’un gisement entraîne la croissance de ce secteur et la hausse de ces exportations, très compétitives. Cette amélioration de la balance commerciale va entraîner le renchérissement de la monnaie, pénalisant les autres secteurs moins compétitifs et dépréciant ainsi tout le reste de l’économie à l’export. La croissance du secteur énergétique avec des salaires élevés va d’autre part entraîner un départ des actifs les plus qualifiés vers ce secteur, délaissant les autres Enfin la croissance des richesses acquises grâce à la vente pourra entraîner un mouvement inflationniste.
* La « malédiction des matières premières »est utilisée pour décrire d’autres conséquences néfastes, qui ne sont pas liés à des facteurs économiques.endogènes La découverte de gisement peu aussi entraîner :
* Le développement d’une économie de rente. La tentation est forte de se contenter de toucher les rentes de l’exportation du minerai, sans chercher à réinvestir cette rente dans les forces productives et innovantes de l’économie. Cette économie de rente a été particulièrement le cas des pays africains dans les années post-indépendance. Aujourd’hui de nombreux pays comptent encore sur cette économie de rente, comme les pays pétroliers, notamment africains comme le Tchad, l’Angola, le Nigéria, mais aussi des pays européens comme l’Azerbaïdjian et même la Russie. D’autres minerais que le pétrole peuvent constituer la rente, comme les diamants, l’or ou autre comme en RDC, ou même des produits agricoles comme le cacao en Côte d’Ivoire.
* Le développement d’une économie de prédation. Les richesses engendrées par la découverte et l’exportation de matières premières peuvent entraîner le développement d’une corruption à tous les niveaux, confisquant les richesses de la rente au profit de quelques-uns. La plupart des pays de rente ont ainsi été gangrénées par la corruption, notamment les pays pétroliers. Cette prédation peu à terme entraîner des révoltes, des guerres civiles, etc…, liées à la détention et au partage de la rente. La RDC autour de ses minerais, notamment dans l’est au Kivu, le Libéria avec ses diamants sont des exemples types de longues guerres civiles en grande partie liées aux richesses minérales.

La malédiction n’est pas forcée, et il y a de beaux exemples de pays ayant évité l’écueil. C’est par exemple le cas de :

* La Norvège : au lieu de consommer directement les devises du pétrole de la mer du nord, la Norvège a décidé de placer tous ces revenus dans un fond souverain, le premier au monde. Le fond souverain pace tout l’argent à l’étranger, évitant ainsi une surchauffe de l’économie nationale et le mal hollandais. Le gouvernement n’a le droit que d’utiliser les revenus du fond, qui servent globalement à financer l’Etat providence. D’autres pays ont suivi l’exemple, comme le Koweit, qui a créé son fond afin d’investir notamment à l’étranger dans des activités qui prendront le relais lorsque la manne pétrolière prendra fin.
* Le Botswana : ce petit pays d’Afrique australe fait exception dans la région car il a su éviter le piège de de l’économie de rente et de prédation lié à ses réserves en diamant, en mettant en place des institutions démocratiques, un état de droit, une liberté de marché, qui ont permis de contrôler et de redistribuer la rente de manière équitable, mais aussi de la réinvestir dans les infrastructures du pays, et de développer un secteur manufacturier autour du diamant, et pas seulement son extraction. Résultat le pays qui était dans les 25 pays les moins avancées dans les années 60 est désormais un pays à revenu moyen, le PIB ayant connu une hausse de 11%/an et le PNB/hy de 8% par an. Surtout l’IDH est aujourd’hui de 0,735, attestant du dvpt, et d’une population ayant accès à toutes les infrastructures. Ce dvpt contraste avec d’autres pays vivant de la rente diamantifère : le Libéria comme la RDC avaient un IDH de 0,480 en 2020.
1. **Matières premières et conflits :**
2. **Conflits liés à l’exploitation :**

Exploitation met face à face deux acteurs :

* Pays du gisement.
* FTN, avec derrière pays de la FTN. CA parfois plus puissant que le PIB du pays.

Depuis longtemps conflits entre les deux :

* Colonisation est réalisée pour et par l’exploitation des matières premières : GB et émirats (compagnies occ), France et gaz algérien, United fruit et Amérique centrale.

Conflits liés à la décolonisation : récupération des richesses nationales et entreprises publiques : Mossadegh et l’Iran, Arabie saoudite, Algérie et Sonatrach en 63.

* Conflits liés au rôle des FTN :
* Problème des royalties : royalties minimum, exemple d’Areva au Niger à peine 5% réévaluées à 12% en 2014. Mais avec De Beers au Bostwana cela marche bien (85% des bénéfices réalisées par Botswana).
* Problème des comportements des FTN : pollution (rivière irradiée Niger, marée noire permanente golfe de Guinée, Shell condamnée en 2010), corruption, embauches de nationaux de l’entreprise et pas du local (entreprises chinoises en Afrique), pas de transformation sur place.
* Problème des comportements des pays de gisement : lorsque stabilité est trop grande ou corruption (exemple de BHP Billiton en Guinée qui se retire suite à instabilité et corruption sur la bauxite). Lorsque pays décide de se fermer et reprendre en main ses ressources : Indonésie après ouverture des 2000 passe loi en 2009 pour réserver investissement minier aux entreprises locales ; idem au Laos ou entre 2012 et 2016 suspension de toute nouvelle concession étrangère.

Parfois tensions peuvent dégénérer en véritables conflits : renversement de Mossadegh en 52 par FTN anglo-américaines, coup d’Etat au Guatemala en 54 pour United fruit contre-réforme agraire, De Beers et diamants responsabilité dans les conflits en RDC et surtout au Liberia avec les « diamants du sang » finançant la guerre civile dans les années 90.

1. **Des tensions inter-groupes :**

Captation et contrôle des matières premières est aussi cause de conflits entre groupes. Ce n’est pas en général la cause première, qui est celui de l’accès au pouvoir ou des causes ethniques ou religieuses, mais elles viennent se greffer. Globalement la mise en place d’une économie de prédation contrôlée par un groupe entraîne la révolte des autres groupes pour le contrôle de cette ressource. Non seulement les ressources sont la cause du conflit mais le font durer : les revenus tirés de la vente des matières premières permet de s’équiper, les FTN n'hésitant pas à acheter les matières premières finançant les conflits (diamants de sang ).

En Afrique et en Asie centrale de tout temps querelles entre cultivateurs et nomades pour le sol : survivance encore au Mali ou au Soudan entre nord et sud. Aujourd’hui on constate l’importance des ressources dans des conflits complexes : le conflit de l’est du Congo et surtout du Kivu s’expliquent par le contrôle des mines d’or, de diamant, de cobalt et désormais de coltan et cassérite, métaux rares ; la guerre civile du Soudan s’est aussi faite sur fond de répartition des ressources pétrolières.

1. **Des tensions inter-étatiques :**

Tensions pour le contrôle des ressources entre Etats cause de tensions et de conflits majeurs. Tensions sont nombreuses dans l’histoire :

* Ressources halieutiques avec France-Canada et St Pierre et Miquelon par exemple.
* Pendant la seconde guerre mondiale guerre au MO entre alliés et allemands pour le contrôle des puits de pétrole.

Aujourd’hui tensions et conflits existent encore :

* Tensions autour de l’arctique pour ses ressources.
* Tension en mer de Chine autour des îles Senkaku-Diaoyu, où il y a des réserves d’hydrocarbures.
* Conflits avec intervention US en Irak lors des guerres du golfe.
* Conflit entre Grèce et Turquie en Méditerranée pour les nouveaux gisements de gaz, mais aussi entre Turquie et Russie en Lybie pour ces mêmes gisements.

Cela dit les conflits et tensions sont aussi dus à des forces extérieures dépendantes des matières premières. ON voit par exemple la Chine soutenir le Soudan du nord contre le Soudan du sud en livrant des armes car s’approvisionne en pétrole au Soudan avec compagnie (sinotech) et port chinois ; idem en RDC avec intromission des voisins (Rwanda,…) qui profitent de la manne.

Ces tensions se font aussi sentir pour le contrôle des routes par lesquelles transitent les matières premières :

* Exemple du détroit d’Ormuz et du conflit entre Iran et US/Arabie saoudite en 2017-2020, avec mines et missiles contre des pétroliers posés par l’Iran et détournement de pétrolier par américains car embargo.
* Exemple de la BRI, vu avec méfiance par les occidentaux car nouvelles routes d’approvisionnement contrôlé par chinois.

Enfin les matières premières peuvent être utilisées comme des armes géostratégiques :

* Opep en 73 et choc pétrolier en réaction à la guerre du Kippour.
* Chine et terres rares.
* Aujourd’hui pétrole et gaz russe : à la fois arme pour les deux camps qui en sont dépendants. Menace et projet de se passer d’hydrocarbure russe pour l’UE (nordstream abandonné, embargo sur pétrole, restriction progressive du gaz), menace de couper le robinet pour la Russie (réalisé pour les pays de l’est).
1. **Matières première et dvpt durable :**
2. **Pollution et risques :**

Extraction et consommation de matières premières (transport, chauffage, entreprise) entraînent des problèmes de pollution important, et de façon croissante avec la croissance de la conso mondiale tirée par les émergents.

Le secteur des transports est particulièrement polluant, représentant plus de la moitié de la conso mondiale de pétrole, et ne cessant d’augmenter puisque le parc de véhicule devrait doubler d’ici 2035 : le rejet des gaz nocifs, et notamment du CO2, entraîne évidemment des problèmes écologiques graves. Dans le secteur automobile, la question du frêt par camion est encore plus problématique et polluante que celui des véhicules de tourisme, peu de normes étant imposées au diésel utilisé. Le secteur maritime est aussi touché, notamment par le biais du dégzages sauvages, qui normalement doit se faire avec coût dans installations portuaires adéquates. ON estime qu’1,5 millions de tonnes de pétrole ont été rejetées en Med par dégazage, soit l’équivalent de 20 marées noirs par an.

Le mode d’extraction est aussi particulièrement préoccupant. La pratique des mines à ciel ouvert a des impacts environnementaux lourds, en arrasant la couche forestière et en répandant des produits parfois dangereux : bauxite en Guinée, charbon aux Etats-Unis, nickel en Nouvelle-Calédonie, cuivre au Chili, sables bitumeux d’alberta au canada. Les populations humaines sont aussi gravement touchées, dans des bassins parfois très éloignées, par contamination des eaux, rivières et nappes. Les techniques d’extraction sont remises en cause, comme par exemple pour la fracturation hydraulique liée à l’exploitation du gaz de schiste : il s’agit d’injecter des produits chimiques dans la roche afin d’y regrouper les gaz épars. Cette technique non seulement pollue les sols, mais entraine aussi une énorme conso d’eau et des risques sismiques, et relâche des tonnes de méthane dans l’air. Ce qui n’a pas empêché la multiplication des installations aux US dans les années 2000, assurant 34% de la production de gaz US en 2011. Depuis une législation plus contraignante a été mise en place.

1. **Des ressources non-renouvelables :**

Face au problème de pollution s’ajoute celui du non renouvelable. Par exemple on pense avoir passé l’oil peak dans les années 2010, sans cependant en être sûr, tout cela dépendant des prospections et des techniques.

Quoiqu’il en soit pollution et non renouvelabillité pose le problème de limitation de la consommation. Le problème reste presque entier car les coûts de l’énergie notamment se maintient à des niveaux très bas par volontarisme, n’incitant pas à la baisse de la conso malgré les discours écologistes.

On observe ainsi des réticences à s’engager dans des processus de limitation. Le protocole de Kyoto de 1997, premier accord de réduction visant spécialement la conso d’énergie (moins 5% d’ici 2013), était cependant le signe d’une prise de conscience et un mvt encourageant. Il n’a cependant pas au départ été signé par les USA, tandis que le Canada s’est retiré dès 2011 estimant qu’il nuisait à sa prospérité économique. Plus globalement nombre de pays n’ont pas respecté l’accord, tandis que les aides promises aux pays des sud pour s’inscrire dans la démarche ont manqué. Les réunions annuelles qui ont suivi (sommet de la terre) sont dans la même lignée, avec des temps forts cependant comme le sommet de Copenhague en 2009 et celui de Paris en 2016, où les dirigeants se sont engagés à réduire la montée en température à 1,5 degré d’ici 2050 en obtenant un plafonnement mondial des émissions. Le gouffre entre promesse et réalité est cependant énorme.

La stratégies des pays dvpés est donc d’élaborer une transition énergétique, qui passe par plusieurs points :

* Améliorer l’efficacité énergétique : valoriser les activités moins énergivores (transports doux, moteurs électriques, équipement basse conso,…) ; favoriser les certifications de bonne qualité energétique, comme pour le bâtiment (norme HQE).
* Développer les énergies non carbonnées et renouvelables.

Pour cela les pays dvpés dvpent :

* Des politiques incitatives (prime à l’achat d’un véhicule hybride)
* Des politiques dissuasives (taxe carbone par exemple).
* Éducatives (promotion des énergies propres et comportement responsables).
* Prospectives : aide aux innovations permettant des améliorations, comme les réseaux intelligents de distribution d’électricité).

L’UE est en pointe de ces politiques, poussée par son manque d’énergie, son opinion publique et l’intérêt des industriels. Pour cela elle a lancé une politique de transition énergétique fondée sur le « paquet » énergie climat qui repose sur le tryptique baisse de la consommation- hausse du renouvelable-diminution des émissions. Les objectifs ont été réévalués en 2019 : diminution des émissions de 55% en 2030 par rapport à 1990- énergies renouvelables 32% du mix énergétique-32,5% d’économie d’énergie réalisée. L’objectif final est la neutralité carbone en 2050.

Ce projet ambitieux se heurte cependant à de npbreux obstacles :

* Compétitivité des entreprises européennes dégradées par rapport à leurs concurentes.
* Coût social.
* Faible coût de certains matières énergétiques, comme le charbon, couplé avec l’échec de l’instauration d’un droit à polluer.
* Débat entre la priorité aux innovations technologiques, grosses consommatrices, comme la 5G, et objectifs de réduction.
* Réflexe nimby (not in my backyard) des populations.
1. **Vers des énergies renouvelables :**

L’une des réponses est le déploiement des énergies renouvelables. Plusieurs sources sont proposées : éolien, solaire thermique et photovoltaïque, géothermie, biomasse (transformation des déchets en énergie ou encore transformation des produits agricoles en énergie genre biocarburants).

L’éolien : l’une des croissances les plus significatives des renouvelables, en particulier off-shore, pour éviter le syndrome nisby. Les pays d’Europe sont notamment pionniers (32% de la Y mondiale), l’éolien étant la deuxième source de production d’électricité en Europe, derrière le gaz. Mais depuis l’Asie (34% de la Y mondiale) et l’Amérique du nord ont connue une croissance remarquable (25% de la Y mondiale)

Les projets solaires : en pleine croissance lui aussi notamment depuis que le coût des panneaux solaires a chuté depuis la fin des années 2000.

Les agrocarburants : croissance rapide, passant de 5 milliards de litre en 1980 à plus de 100 milliards aujourd’hui. La première génération utilisait des plantes alimentaires, ce qui n’était pas sans poser des problèmes ethiques quant à l’alimentation des populatoons locales , la seconde génération valorise els résidus de culture, comme la paille ou les chutes de bois. Une troisième génération à base de micro-algues est en étude. Ce processus pose cependant des problèmes de déforestation et de destruction des systèmes vivriers traditionnels, étant donné qu’il est assuré par des systèmes de production industriel, comme l’huile de palme dans les zones tropicales. Aujourd’hui 11% de la SAU mondial y est consacré, au détriment de la production agricole et sans grand bénéfice énergétique, car la transformation en essence est gourmande en énergie fossile.

L’essor des renouvelables est donc incontestable, mais se heurte à plusieurs problèmes :

* Le coût énergétique : panneaux, éoliennes, etc… sont produitsà partir de terres rares et demandent n coût énergétique. Le retraitement n’est pas maîtrisé.
* La Y dépend des aléas naurels, et on en sait pas pour l’instant stocké l’électricité produite.
* Le transport de l’électricité peut être couteux : par exemple ambitieux projet solaire Desertec abandonné en 2014 notamment à cause du coût de transport de l’énergie. Il prévoyait l’installaiton de fermes photovoltaiques gigantesques en Afrique du nord et MO qui aurait pu fournir l’Europe.
* Le phénomène nimby.
1. **La question du nucléaire :**

Le nucléaire est aussi un processus qui permet de réduire les GES. Le développement de l’énergie nucléaire civile depuis les années 60 a bénéficié à de nombreux pays, France en tête, étant le pays le plus nucléarisé au monde (France, Etats-Unis, Japon possèdent 60% de l’élec nuclaire). Seuls les pays dvpés peuvent cependant maîtriser la techniques chère et très tchniques (31 pays dans le monde).Après un ralentissement suit à Fukushima, la construction de réacteur se poursuit. La question du nucléaire civil est fortement mondialisé, avec l’Agnece internationale de l’énergie atomique de l’ONU, régit selon des traités internationaux qui régule la chaîne de Y, elle-même fortement mondialisé : espace de T (Niger, Kazhak) usines d’enrichissement (US), industriels (Areva, Westinhouse), exploitations (EDF, Tepco au Japon)

Plusieurs problèmes cependant se pose :

* La possibilité d’accidents (Tchernobyl, Fukushima,..), naturels ou malveillants (terrorisme).
* Le coût : les spécialistes se déchirent sur le coût, certains disant que c’est bcp plus cher que le renouvelable, d’autres non.
* Le stockage des déchets et le retraitement des déchets, ainsi que le démantèlement des centrales.
* La pollution des sites d’extraction.
* La possibilité de dissémintation du combustible dans de mauvaises mai

La question n’est pas réglée : certains pays poursuivent leur dvpt comme la Chine, l’Inde, la France, d’autres ont abandonné (Allemagne, Indonéise,..) d’autres reprennent (Japon,…).