

L'ENERGIE NUCLEAIRE A RISQUE ZERO EXISTE

Je pense qu'il ne faut plus dire à la majorité des politiciens qu'il faut agir car elle en est convaincue mais elle ne sait que faire.

Si les jeunes veulent manifester il doivent dire CE QU'IL FAUT FAIRE.

Je ne suis pas un scientifique de physique nucléaire et je n'ai pas de physiciens nucléaires dans mon entourage mais je pense que vous êtes capables avec vos professeurs et vos aînés scientifiques des grandes écoles ou des universités de vérifier, calculer et juger si ce que je décris si dessous, en me basant sur "Wikipédia", est possible.

J'ai appris que l'on allait construire à Manage (Belgique) une centrale électrique turbine-gaz qui allait envoyer dans l'atmosphère autant de CO₂ chaque jour que l'émission quotidienne de CO₂ de toutes les voitures et camion de Belgique quelque soit le carburant (pas ou peu de particules fines). Bon début pour générer des COP 26, 27, 28...

Depuis j'entends parler de 2 centrales de ce type à construire car nous allons stopper nos réacteurs nucléaires et s'il n'y a pas de vent il faut compenser par de l'énergie fossile de même puissance.

On nous donne des puissances nucléaires en W; KW; MW mais pour l'éolien on nous parle en KWh ce qui est une unité d'énergie, pas de puissance. Le W étant un Joule par seconde. La puissance est une énergie par unité de temps. Et on tâche de nous montrer des chiffres proches entre centrale nucléaire et éolienne mais d'unités 3600 fois différentes si c'est par heure mais plus si c'est par jour, par mois, par an.

Sachez qu'une centrale électrique de 900 MW donne en un mois 500 000 MWh, environ la consommation de 400 000 foyers (valeur EDF).

Donc 1250 KWh pour un foyer pour un mois de 720 heures donc la puissance moyenne de consommation par foyer serait de 1,7 KW.

Si vous ajoutez à cela les 2 KW qu'il faut pour recharger en 10 h une batterie de traction électrique de voiture de 20 KW qui roule 1 h par jour et en comptant 1 voiture pour 5 foyers vous comprenez qu'il faudrait calculer avant d'annoncer des décisions politiques.

Mais Bruxelles va interdire les voitures à moteur thermiques en 2030.

Voyons combien il faudra d'électricité en plus dans Bruxelles pour recharger les batteries de toutes ces voitures et imaginer tous les câbles qu'il faudra doubler et les disjoncteurs de distributions qu'il faudra remplacer en peu de temps.

Je choisis comme donnée supposées car JE n'ai pas les chiffres exacts.

Bruxelles – 1 000 000 d'habitant donc 200 000 foyers donc estimons 40 000 voitures

Je choisis une voiture d'une puissance de 20 KW (Une R4 faisait 24 KW mais je suppose que l'on ne roule pas toujours pied au plancher) pendant 1 h chaque jour cela donnerait 800 000 KWh à remplir les batteries chaque soir.

Disons que l'on va charger cela en 10 h donc chaque chauffeur devra tirer 2 KW pendant 10 h de son compteur électrique.

Un compteur domestique 40 A peut donner 8,3 KW environ ($\cos \theta$) mais pour 100 foyers le disjoncteur et le câble n'est pas prévu pour 100 fois 8,3 KW car tous les 100 ne prennent pas le maximum du compteur en même temps c'est un disjoncteur et câble de 200 KW si on lui rajoute 20 voitures qui se chargent en plus de sa consommation normale il faut augmenter la taille des équipements de la distribution électrique du pays.

Maintenant, je ne parviens pas à savoir combien de KWh il faut pour remplir les batteries de traction moderne (Lithium) de 20 KWh, certainement plus que 20 KWh. Il y a un rendement charge-décharge que je ne parviens pas à connaître et de plus un chargeur chauffe donc consomme. 25 KWh me semble raisonnable mais si cette électricité provient de centrales thermiques nous avons tout perdu pour les objectifs zéro carbone.

Tous les véhicules électriques et même le chauffage des habitations comme l'a dit le grand Bruxellois, c'est magnifique mais il faut de l'électricité non carbonée comme on dit maintenant avant de décider cela car sinon nous allons nous polluer encore plus.

Je présente ici deux solutions

1) PROJET MYRRHA Accélérateur de particules de Mol

Un J.T de la RTBF a relaté que le Gouvernement Charles Michel avait annoncé le 7/9/2018 qu'il libérait un financement de 550 Millions d'Euro de 2019 à 2038 (40% du budget total, j'aurai 91 ans) pour un début du projet MYRRHA qui consiste en un accélérateur de particules pour bombarder en neutrons rapides des masses sous critiques de déchets de matières fissiles.

Le but est de créer des isotopes radioactifs médicaux et industriels mais le réacteur est **refroidi par** un alliage de plomb et de bismuth. A mon avis cela doit encore être fort chaud donc il peut produire de l'énergie transformable en électricité.

Pour stopper la réaction, il suffit de couper l'alimentation électrique de l'accélérateur qui s'arrête en moins d'une seconde.

Je rappelle ici que les trois catastrophes nucléaires principales (Three mile Island 1979, Tchernobil 1986 et Fukushima 2011) étaient dues à un manque d'électricité pour le refroidissement. Mais couper l'alimentation électrique est toujours faisable.

Je vous demande de lire ce que les moteurs de recherches de vos P.C. disent de ce projet belge et pointez aussi l'onglet "contre le réchauffement climatique avec le nucléaire".

Ce projet transmute les déchets radioactifs qui passent d'une durée de vie (on ne parle pas de demi vie comme souvent) de 30 000 ans à 300 ans.

Voilà donc du Nucléaire à risque ZERO. Donc le risque d'explosion ZERO existe contrairement à la terreur dont on nourrit la population. Ici, la radioactivité n'est pas dispersée dans la nature en fines poussières.

2) REACTEUR NUCLEAIRE A SELS FONDUS

Je résume ce que j'ai retenu d'un film passé sur ARTE le 26 sept 2016 intitulé "THORIUM , LA FACE GACHEE DU NUCLEAIRE ".

Ces réacteurs ont été étudiés à partir de 1943, et un prototype a fonctionné aux USA en 1951 pendant 105 jours. Comme il était possible de construire de très petites unités, un projet de bombardier ayant des moteurs électriques alimentés par un réacteur au sel fondu a été étudié de 1946 à 1961 mais a été abandonné car les missiles USA étaient alors capables d'atteindre des distances intercontinentales et que de plus un avion peut chuter avec un impact destructeur.

Un autre réacteur expérimental au sel fondu fonctionnant à l'uranium était prêt début 1966 mais il ne produisait pas le plutonium nécessaire aux multiples bombes atomiques de l'époque et la grande partie du budget qui était militaire a été retirée du développement du MSRE (Molten Salt Réacteur Expérimental) **qui a fonctionné de juin 1965 à décembre 1969**. A ce moment une loi a interdit de continuer de dépenser de l'argent pour son fonctionnement.

Pourtant ici aussi le risque ZERO d'explosion nucléaire existe.

Ces réacteurs travaillent pratiquement à la pression atmosphérique car les sels passent en ébullition à 1400°C environ alors que les réacteurs à eau pressurisée doivent avoir une pression de 90 atmosphères pour avoir les 280°C à l'entrée des échangeurs qui fourniront la vapeur aux turbines.

Une telle pression peut disperser des poussières fort loin. Ce n'est pas le cas du sel fondu qui se solidifie rapidement et même **il perd de la puissance de réaction s'il chauffe anormalement** car

son volume augmente et les neutrons ne trouvent plus d'éléments à réactiver.

La base du réacteur est fermée par un bouchon de sel refroidi qui maintien le volume critique nécessaire à la réaction. Si une surchauffe devait se produire, il suffit de couper le refroidissement pour que ce volume coule dans deux réservoirs prévus et le **volume critique n'est plus atteint et tout s'arrête**. Je pense que le risque de ne pas savoir **couper** l'électricité sur le refroidissement n'existe pas. Donc le risque ZERO d'explosion existe.

Vers 1970 les Chinois ont construit un réacteur (R S F) aux environs de Shanghai mais il n'a pas donné satisfaction car ils n'avaient pas les matériaux résistant à la corrosion et abrasion que les USA employaient à l'époque, ils ne connaissaient pas l'Hastelloy mais c'était la technologie chinoise de l'époque de Mao et sa révolution culturelle. Elle a bien évolué depuis.

Veillez lire l'article sur le colloque du labo à Oack Ridge du 18/10/2015 intitulé Fission Liquide sur Google ou sur fission.liquide.fr et vous apprendrez que la Chine (Les USA veulent participer) va construire des réacteurs dans les 5 ans et le premier à combustible liquide au Thorium et Uranium sera opérationnel en 2020. Ils ont un budget fourni par le gouvernement chinois de 250 millions de dollars.

Avec le combustible liquide, pas besoin de construire des usines d'enrichissement d'uranium, plus d'usines de retraitement des barres de combustibles (qu'il faut retraiter tous les 5 ans), plus de MOX (Jaune), pas de piscine de refroidissement, pas de surgénérateurs. Mais toutes ces usines appartiennent aux financiers (Areva... Suez...) qui vont s'arranger pour que nos gouvernements ne donnent pas l'argent pour ces recherches et ainsi continuer à recevoir la manne nucléaire de leurs investissements.

3) ET les DECHETS

Ici, je ne suis certain de rien.

On peut lire que les déchets ont une demi-vie de 200 ans mais d'autres disent que l'on crée des isotopes de l'ordre de 200 000 ans de demi-vie.

Les premiers réacteurs nucléaires au sel fondu pourraient fonctionner au Thorium et on en disait que du bien et on en trouve dans tous les pays. Mais cela ne plaît pas à ceux qui ont des usines de retraitement de l'uranium.

Il faut savoir que la fission liquide peut être réalisée avec des éléments radioactifs différents : neutrons rapides, neutrons lents, modérateur eau lourde, graphite, bore...

Mais actuellement il semble que les financiers des réacteurs à eau pressurisée lancent des campagnes de dénigrement du Thorium.

Il y a un article qui décrit les méfaits de l'ingestion du Thorium. Mais qui donc va manger un produit radioactif ?

Une centrale nucléaire à eau pressurisée explose avec une pression de 110 atmosphères qui dispersent un nuage de vapeur remplie de particules radioactives dans des nuages qui peuvent parcourir des milliers de kilomètres avant de se déposer sur nos légumes ou dans nos poumons. C'est cela qui est mortel. Mais la centrale au sel fondu n'explose pas, si un F35 détruit le réacteur la radioactivité reste sur place dans le sel solidifié. Un écran de béton ou de verre comme ceux qui protègent les chercheurs qui manipulent les éléments radioactifs est suffisant.

De toute façon la puissance du rayonnement diminue avec le carré de la distance. A 30 M d'un produit radioactif, il n'y a plus de danger comme il n'y a pas de danger à 30 M d'une antenne de portable, mais votre portable collé à votre oreille est dangereux. Jusqu'en 1965 tous les belges dormaient avec un réveil matin dont les chiffres brillaient dans la nuit car ils étaient couverts de radium.

Raisonnez comme si vous êtes à 2 M d'une lampe de 100 W (incandescence) vous ne sentez pas de différence de température entre 2 M et 1 M mais entre 2 cm et 1cm vous allez vous brûler.

La chemise de Becquerel (vers 1900) a été brûlée par un échantillon du Radium de Marie Curie

qu'il avait oublié dans sa poche, mais il n'en est pas mort.

4) COMBUSTIBLE

On exploite des mines de terres rares pour l'électronique des téléphones mobiles, les variateurs de fréquences des éoliennes, des panneaux photovoltaïques... et on retire toujours du thorium de la gangue de ces terres. En 2013 la France avait déjà 10 000 tonnes de déchets contenant suffisamment de thorium pour produire 100 ans d'énergie nucléaire (fonction de sa consommation actuelle). Il y a 4x plus de thorium sur terre que d'uranium.

5) IMAGINONS

Tous les navires à l'énergie nucléaire 100% sure. Que de pollution en moins.

L'électricité sans fuel ni charbon. On va pouvoir respirer sinon notre atmosphère nous tuera certainement (le nucléaire peut être mais je ne crois pas).

Il existe déjà des navires à propulsion nucléaire depuis plus de 40 ans . Principalement des sous-marins mais aucun n'a explosé. Une torpille a explosé dans le sous-marin soviétique Kours mais pas son réacteur.

Donnons plutôt l'argent à nos universités pour qu'elles clarifient tout cela.

6) Il y a 25 ans pour pouvoir avoir une majorité gouvernementale avec les ECOLO tous les partis politiques ont dit "on sortira du nucléaire" et en même temps la Belgique signait des accords pour limiter le CO2 dont la concentration dans notre atmosphère n'a fait que croître.

Depuis qu'un "docteur follamour" avait essayé de tirer un maximum de son réacteur de Tchernobyl en supprimant 4 alarmes de sécurité sur son réacteur en fonctionnement, tous les politiciens ont dit qu'ils quittaient le nucléaire pour avoir des voix aux élections.

Tout les gens, un peu techniciens c'est à dire ne confondant pas les chiffres des politiciens qui mélangeaient des valeurs en KW et KWh, ont dit que c'était impossible.

En effet, il faut 550 éoliennes de 5 MW pour produire la même ENERGIE annuelle qu'une centrale nucléaire actuelle 1 GW. En effet les éoliennes produise de la puissance lorsque le vent est de 10 km/h à 90 km/h et ont donc un facteur de charge de 25% pour les éoliennes terrestres et 48% pour les offshores .

Et la quantité de pollution pour produire l'acier et les onduleurs pour 550 éoliennes est énorme.

Je me demande combien de temps une éolienne doit fournir d'énergie non carbonée pour compenser toute la pollution carbonée qu'il a fallu produire pour la construire et il parait qu'elles n'auront qu'une durée de vie que de 20 ans.

Mon avis

Faisons travailler nos chercheurs en physique nucléaire pour qu'il nous redéveloppe des centrales nucléaires au sel fondu. Peut être une petite centrale par département donc moins de cuivre?

Stoppons les turbines gaz vapeur avant d'être tous étouffés, noyés ou affamé par le climat ou par le prix du gaz venant de l'est qui va fermer nos entreprises européennes.

Georges Chevalier