

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	CALCUL DE LA PRODUCTION DE DECHETS RADIOACTIFS PAR LES CENTRALES NUCLEAIRES										
2	réactions de fission de 235 U				filiation vers isotope stable ou de longue p_riode						
3	(I)	235U + 1n -> 142Ba + 92Kr + 2 1n			142Ba->-> 142 (stable)		92Kr ->-> 92Zr (stable)				
4	(II)	235U + 1n -> 134Xe + 100Sr + 2 1n			100Sr ->-> 100 (stable)						
5	(III)	235U + 1n -> 142Ba + 90Kr + 4 1n			90Kr->-> 90Sr (reste actif dans les d_chets, p=29ans)						
6	Il y a plusieurs autres réactions de fission donnant des déchets actifs, faute de données je n'en tiens pas compte.										
7	réaction de captage de neutron										
8	(IV)	238U + 1n -> 239U ->239 Np -> 239Pu (reste actif dans les d_chets, p=24000 ans)									
9	Il y a d'autres matériaux présents qui sont activés par les neutrons, faute de données je n'en tiens pas compte.										
10	les commentaires sont en bleu										
11	Les paramètres mal connus ou estimés sont en marron										
12	Les paramètres bien définis sont en vert			vitesse de la lumière		299792458		1,602e-19		charge élémentaire	
13	Les résultats principaux sont en noir			Nombre d'Avogadro		6,022e+23					
14	CALCUL DU RENDEMENT ENERGETIQUE DES REACTIONS A PARTIR DE LA DIFFERENCE DE MASSE										
15	élément	masse atomique_g/mole		energie en eV	Energie E(x) en Joules / atome			bilan en Joules / atome d'235U consommé			
16	neutron			9,39565e+8	1,50518e-10			bilan r_action (I) 3,3000e-11 =E (235U) -E (142Ce) -E (92Zr) -E (1n)			
17	235 U	235,04392			3,50792e-8			bilan r_action (II) 3,3697e-11 =E (235U) -E (124Xe) -E (100Ru) -E (1n)			
18	142 Ce	141,90924			2,11793e-8			bilan r_action (III) 3,0051e-11 =E (235U) -E (142Ba) -E (90Sr) -3* E (1n)			
19	92 Zr	91,905038			1,37164e-8						
20	134 Xe	133,90539			1,99847e-8						
21	100 Ru	99,904218			1,49102e-8			production moyenne		3,22e-11 joules par atome	
22	90 Sr	89,907738			1,34183e-8						
23	E(x) = masse d'un atome * C^2 = masse molaire en kg / N_Avogadro * C^2										
24	CALCUL DE L'ACTIVITE DES DECHETS de 90Sr										
25	période	28,78 années		9,082e+8 secondes							
26	part de la réaction produisant 90Sr parmi celles en jeu 0,05 Estimation :au moins 5 % des réactions de fission sont la (III) ci-desus										
27	atomes de 90Sr créés par joule produit			1,55e+9		= taux_reaction / bilan_en_J_par_atome_d'_U_consomme					
28	nb particules émises dans la filiation			2		beta					
29	Becquerels par Joule produit à t=0			2,37		= nb_atomes_produits * nb_particules_par_filiation * ln(2) / periode					
30	Becquerels par kWh thermique produit			8,52e+6		1 kWh = 3,6 MJ					
31	Becquerels par kWh électrique fourni			3,55e+7		rendement		0,24 estimation : rendement alternateur 40% et transport ligne+transfos 60%			
32	CALCUL DE L'ACTIVITE DES DECHETS de 239Pu										
33	période	24110 années		7,609e+11 secondes							
34	taux moyen de captage (IV) pour une r_action de fission			1		estimation : autant de neutrons captés par U 238 que par U235					
35	atomes de 239Pu créés par joule produit			3,10e+10		dépend de l'enrichissement					
36	nb particules émises dans la filiation			1		alpha, devient U235, on n_glige le reste de la filiation					
37	Becquerels par Joule produit à t=0			2,82e-2		= nb_atomes_produits * nb_particules_par_filiation * ln(2) / periode					
38	Becquerels par kWh thermique produit			1,02e+5		1 kWh = 3,6 MJ					
39	Becquerels par kWh électrique fourni			4,24e+5		tenant compte du rendement					