

Tableau 1 : exemple "gaz naturel"

Composants du combustible gazeux	Composition du combustible $\frac{n_i}{n_{combustible}}$	Equation de la réaction chimique	Besoin en oxygène $\frac{n_{O_2}}{n_{combustible}}$	Gaz d'échappement [kmol / kmol _{combustible}]			
CH ₄	81 % = 0,81						
C ₂ H ₆	3 % = 0,03						
N ₂	14 % = 0,14						
O ₂	2 % = 0,02						
Somme :							

Tableau 2:

COMBUSTIBLES GAZEUX

COMPOSITIONS VOLUMIQUES

Nature du gaz		Hydrogène H ₂ %	Oxyde de carbone CO %	Hydrocarbures									Oxygène		Inertes	
				CH ₄ %	C ₂ H ₄ %	C ₂ H ₆ %	C ₃ H ₆ %	C ₃ H ₈ %	C ₄ H ₈ %	C ₄ H ₁₀ %	C ₅ H ₁₂ %	C _n H _m %	O ₂ %	N ₂ %	CO ₂ %	
Gaz naturels	Skikda	-	-	89,3	-	6,2	-	0,6	-	0,1	-	-	-	3,8	-	
	Arzew	-	-	87,0	-	9,4	-	2,6	-	0,6	-	-	-	0,4	-	
	Gasunie	-	-	85,9	-	4,6	-	1,1	-	0,4	0,1	-	-	6,5	1,4	
	Lacq	-	-	97,3	-	2,1	-	0,2	-	0,1	-	-	-	0,3	-	
	Ekofisk	-	-	87,3	-	8,4	-	2,9	-	0,9	0,2	-	-	0,5	1,8	
	Groningue	-	-	81,3	-	2,9	-	0,4	-	0,2	-	-	-	14,2	1,0	
Gaz de pétrole et leurs mélanges avec l'air	Propane commercial	-	-	-	0,5	2,0	30,0	65,5	-	2,0	-	-	-	-	-	
	Butane commercial	-	-	-	3,2	-	-	6,1	21,8	68,6	0,3	-	-	-	-	
	Air propané 7,5	-	-	-	0,15	0,55	8,25	18,0	-	0,55	-	-	15,2	57,3	-	
	Air propané 15,6	-	-	-	0,3	1,1	17,1	37,4	-	1,1	-	-	9,0	34,0	-	
	Air butané 7,3	-	-	-	0,6	-	0,80	2,80	3,20	14,20	-	-	16,7	62,4	-	
Gaz manufacturés	Gaz de cokerie 5,6	50,2	9,0	24,9	2,0	0,8	-	-	-	-	-	0,4	-	9,5	3,2	
	Gaz de craquage (type Paris) 5,2	38,5	4,0	31,8	-	1,0	-	-	-	-	-	0,1	-	15,7	8,9	

H₂ = hydrogène
 CO = monoxyde de carbone
 CH₄ = méthane
 C₂H₄ = éthylène
 C₂H₆ = éthane
 C₃H₆ = propylène
 C₃H₈ = propane

C₄H₈ = butylène
 C₄H₁₀ = butane
 C₅H₁₂ = pentane
 C_nH_m = hydrocarbures divers
 O₂ = oxygène
 N₂ = azote
 CO₂ = dioxyde de carbone

POUVOIRS CALORIFIQUES, MASSE VOLUMIQUE ET DENSITÉ

Nature du gaz	Pouvoir calorifique par unité de volume				Masse volumique normale kg/m ³	Densité (par rapport à l'air)	Pouvoir calorifique par unité de masse				Rapport $\frac{I_p}{P_p}$
	Supérieur P _p ou PCS		Inférieur I _p ou PCI				Supérieur P _p ou PCS		Inférieur I _p ou PCI		
	MJ/m ³	kWh/m ³	MJ/m ³	kWh/m ³			MJ/kg	kWh/kg	MJ/kg	kWh/kg	
Skikda	40,7	11,3	36,8	10,2	0,79	0,61	51,8	14,4	46,7	13,0	0,90
Arzew	44,8	12,4	40,5	11,2	0,82	0,64	54,3	15,1	49,1	13,6	0,90
Gasunie	39,3	10,9	35,5	9,9	0,82	0,64	47,8	13,3	43,1	12,0	0,90
Lacq	40,6	11,3	36,5	10,1	0,74	0,57	55,2	15,3	49,7	13,8	0,90
Ekofisk	44,4	12,3	40,1	11,1	0,86	0,66	51,8	14,4	46,8	13,0	0,90
Groningue	35,2	9,8	31,7	8,8	0,83	0,64	42,2	11,7	38,0	10,6	0,89
Propane commercial	99,19	27,53	91,58	25,42	1,99	1,54	49,74	13,8	45,98	12,76	0,925
Butane commercial	132,59	36,80	119,76	33,23	2,59	2,00	49,32	13,69	45,56	12,64	0,924
Air propané 7,5	27,27	7,57	25,18	6,99	1,49	1,15	-	-	-	-	0,925
Air propané 15,6	56,53	15,69	52,21	14,49	1,68	1,30	-	-	-	-	0,905
Air butané 7,3	26,33	7,31	23,83	6,61	1,55	1,20	-	-	-	-	-
Gaz de cokerie 5,6	19,71	5,47	17,54	4,87	0,56	0,43	35,20	9,77	31,35	8,70	0,89
Gaz de craquage (type Paris) 5,2	18,81	5,22	16,76	4,65	0,70	0,54	26,96	7,48	24,04	6,67	0,89

Tableau 3 :

Chimie			U ₁		
Eléments chimiques					
Eléments	Symbole	Masse molaire [kg/kmol]	Eléments	Symbole	Masse molaire [kg/kmol]
Aluminium	Al	26,9815	Molybdène	Mo	95,94
Antimoine	Sb	121,75	Néodyme	Nd	144,240
Argent	Ag	107,870	Néon	Ne	20,183
Argon	Ar	39,948	Nickel	Ni	58,71
Arsenic	As	74,9216	Niobium	Nb	92,906
Azote	N	14,0067	Or	Au	196,967
Baryum	Ba	137,34	Osmium	Os	190,2
Béryllium	Be	9,0122	Oxygène	O	15,9994
Bismuth	Bi	208,980	Palladium	Pd	106,4
Bore	B	10,811	Phosphore	P	30,9738
Brome	Br	79,909	Platine	Pt	195,09
Cadmium	Cd	112,40	Plomb	Pb	207,19
Calcium	Ca	40,08	Potassium	K	39,102
Carbone	C	12,0112	Praséodyme	Pr	140,907
Cérium	Ce	140,12	Radium	Ra	226,04
Césium	Cs	132,905	Rhodium	Rh	102,905
Chlore	Cl	35,453	Rubidium	Rb	85,47
Chrome	Cr	51,996	Ruthénium	Ru	101,07
Cobalt	Co	58,9332	Samarium	Sm	150,35
Cuivre	Cu	63,54	Scandium	Sc	44,956
Erbium	Er	167,26	Sélénium	Se	78,96
Etain	Sn	118,69	Silicium	Si	28,086
Fer	Fe	55,847	Sodium	Na	22,9898
Fluor	F	18,9984	Soufre	S	32,046
Gadolinium	Gd	157,25	Strontium	Sr	87,62
Gallium	Ga	69,72	Tantale	Ta	180,948
Germanium	Ge	72,59	Tellure	Te	127,60
Hélium	He	4,0026	Thallium	Tl	204,37
Hydrogène	H	1,008	Thorium	Th	232,038
Indium	In	114,82	Thulium	Tm	168,934
Iode	I	126,9044	Titane	Ti	47,90
Iridium	Ir	192,2	Tungstène	W	183,85
Krypton	Kr	83,80	Uraniùm	U	238,03
Lanthane	La	138,91	Vanadium	V	50,942
Lithium	Li	6,939	Xénon	Xe	131,30
Magnésium	Mg	24,312	Yttrium	Y	88,905
Manganèse	Mn	54,9381	Zinc	Zn	65,37
Mercure	Hg	200,59	Zirconium	Zr	91,22

Tableau 4 :

FIOLS

COMPOSITIONS MASSIQUES ET POUVOIRS CALORIFIQUES

Catégorie	C %	S %	H %	O %	N %	PCS (kJ/kg)	PCI (kJ/kg)
Fiouls domestiques	84,3	0,5	12,4	2	0,8	44 780	41 992
Fiouls lourds n° 1	85	2	11,5	0,7	0,8	43 315	40 728
Fiouls lourds n° 2	85	2,5	11	0,7	0,8	42 896	40 427

C = carbone

S = soufre

H = hydrogène

O = oxygène

N = azote

de Dal Zotto P. "mémoires : génie énergétique"