



**Partie II : Orbitales moléculaires (3 points)**

Considérons la molécule de bromure d'hydrogène HBr

Les orbitales atomiques de l'hydrogène (H) et du brome (Br) ont pour énergie :

H : 1s (-13.6 eV)

Br : 1s (< -13340 eV), 2s (-1770 eV), 2p (-1600 eV), 3s (-270 eV), 3p (-204 eV), 3d (-88 eV), 4s (-27 eV) et 4p (-14 eV).

Tracer le diagramme d'orbitales moléculaires pour HBr. Définir la nature de chacune des orbitales moléculaires. Calculer l'indice de liaison. Cette molécule est-elle polaire ? Magnétique ? Justifier.

**Partie III : Orbitales hybrides (3 points).**

1. Représenter avec les orbitales, les trois états d'hybridation  $sp$ ,  $sp^2$  et  $sp^3$ .

$sp$ :

$sp^2$ :

$sp^3$  :

Nous étudions la molécule hexafluoroléthane  $C_2F_6$ .

2. Représenter cette molécule en Lewis puis dans le modèle des orbitales hybrides en rappelant les états d'hybridation des atomes de carbone et de fluor, cette molécule est-elle plane ? Justifier.

# TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

GROUPE		PÉRIODE															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA	IB	IIB	IIIA	IIIA	IIIA	IIIA	VIA	VIIIA
1 <b>H</b> 1.008 HYDROGÈNE	2 <b>He</b> 4.0026 Hélium	3 <b>Li</b> 6.94 LITHIUM	4 <b>Be</b> 9.0122 BERYLLIUM	5 <b>B</b> 10.81 BORE	6 <b>C</b> 12.011 CARBONE	7 <b>N</b> 14.007 AZOTE	8 <b>O</b> 15.999 OXYGÈNE	9 <b>F</b> 18.998 FLUOR	10 <b>Ne</b> 20.180 NEON	11 <b>Na</b> 22.990 SODIUM	12 <b>Mg</b> 24.305 MAGNÉSIMUM	13 <b>Al</b> 26.982 ALUMINIUM	14 <b>Si</b> 28.085 SILICIUM	15 <b>P</b> 30.974 PHOSPHORE	16 <b>S</b> 32.06 SOUFRE	17 <b>Cl</b> 35.45 CHLORE	18 <b>Ar</b> 39.948 ARGON
19 <b>K</b> 39.098 POTASSIUM	20 <b>Ca</b> 40.078 CALCIUM	21 <b>Sc</b> 44.956 SCANDIUM	22 <b>Ti</b> 47.867 TITANE	23 <b>V</b> 50.942 VANADIUM	24 <b>Cr</b> 51.996 CHROME	25 <b>Mn</b> 54.938 MANGANESE	26 <b>Fe</b> 55.845 FER	27 <b>Co</b> 58.933 COBALT	28 <b>Ni</b> 58.693 NICKEL	29 <b>Cu</b> 63.546 CUIVRE	30 <b>Zn</b> 65.38 ZINC	31 <b>Al</b> 69.723 ALUMINIUM	32 <b>Ge</b> 72.64 GERMANIUM	33 <b>As</b> 74.922 ARSENIC	34 <b>Se</b> 78.971 SÉLÉNIUM	35 <b>Br</b> 79.904 BROME	36 <b>Kr</b> 83.798 KRYPTON
37 <b>Rb</b> 85.468 RUBIDIUM	38 <b>Sr</b> 87.62 STRONTIUM	39 <b>Y</b> 88.906 YTRIUM	40 <b>Zr</b> 91.224 ZIRCONIUM	41 <b>Nb</b> 92.906 NIOBIUM	42 <b>Mo</b> 95.95 MOLYBDÈNE	43 <b>Tc</b> (98) TECHNETIUM	44 <b>Ru</b> 101.07 RUTHÈNIUM	45 <b>Rh</b> 102.91 RHODIUM	46 <b>Pd</b> 106.42 PALLADIUM	47 <b>Ag</b> 107.87 ARGENT	48 <b>Cd</b> 112.41 CADMIUM	49 <b>In</b> 114.82 INDIUM	50 <b>Sn</b> 118.71 ÉTAIN	51 <b>Sb</b> 121.76 ANTIMOINE	52 <b>Te</b> 127.60 TELLOURE	53 <b>I</b> 126.90 IODE	54 <b>Xe</b> 131.29 XÉNON
55 <b>Cs</b> 132.91 CÉSURIUM	56 <b>Ba</b> 137.33 BARYUM	57-71 <b>La-Lu</b> Lanthanides	72 <b>Hf</b> 178.49 HAFNIUM	73 <b>Ta</b> 180.95 TANTALE	74 <b>W</b> 183.84 TUNGSTÈNE	75 <b>Re</b> 186.21 RHÉNIUM	76 <b>Os</b> 190.23 OSMIUM	77 <b>Ir</b> 192.22 IRIDIUM	78 <b>Pt</b> 195.08 PLATINE	79 <b>Au</b> 196.97 OR	80 <b>Hg</b> 200.59 MERCURE	81 <b>Tl</b> 204.38 THALLIUM	82 <b>Pb</b> 207.2 PLOMB	83 <b>Bi</b> 208.98 BISMUTH	84 <b>Po</b> (209) POLONIUM	85 <b>At</b> (210) ASTATE	86 <b>Rn</b> (222) RADON
87 <b>Fr</b> (223) FRANCIUM	88 <b>Ra</b> (226) RADIUM	89-103 <b>Ac-Lr</b> Actinides	104 <b>Rf</b> (267) RUTHÉRIUM	105 <b>Db</b> (268) DUBNIUM	106 <b>Sg</b> (271) SEABORGIUM	107 <b>Bh</b> (272) BOHRIUM	108 <b>Hs</b> (277) HASSIUM	109 <b>Mt</b> (276) METIURIUM	110 <b>Ds</b> (281) DARMSTADTIUM	111 <b>Rg</b> (280) ROENTGENIUM	112 <b>Cn</b> (285) COPECNIUM	113 <b>Nh</b> (285) NIHOIUM	114 <b>Fl</b> (287) FLÉROVIUM	115 <b>Mg</b> (289) MOSCOVIUM	116 <b>Lv</b> (291) LIVERMORIUM	117 <b>Ts</b> (294) TENNESSE	118 <b>Og</b> (294) OGANESSON

MASSÉ ATOMIQUE RELATIVE (1)

GROUPE IUPAC

NOMBRE ATOMIQUE

SYMBOLE

NOM DE L'ÉLÉMENT

ÉTAT PHYSIQUE (25 °C; 101 kPa)

Ne - gaz  
Hg - liquide  
Fe - solide  
Tc - synthétique

- Métaux
- Métalloïdes
- Non-métaux
- Métaux alcalins
- Métaux alcalino-terreux
- Métaux de transition
- Lanthanides
- Actinides
- Chalcogènes
- Halogènes
- Gaz nobles



www.periodni.com

(1) Atomic weights of the elements 2013, Pure Appl. Chem., 88, 265-291 (2016)

Copyright © 2017 Emi Generatic

LANTHANIDES

57 <b>La</b> 138.91 LANTHANE	58 <b>Ce</b> 140.12 CERIUM	59 <b>Pr</b> 140.91 PRASEODYME	60 <b>Nd</b> 144.24 NEODYME	61 <b>Pm</b> (145) PROMETHIUM	62 <b>Sm</b> 150.36 SAMARIUM	63 <b>Eu</b> 151.96 EUROPYUM	64 <b>Gd</b> 157.25 GADOLINIUM	65 <b>Tb</b> 158.93 TERBIUM	66 <b>Dy</b> 162.50 DYSPROSIUM	67 <b>Ho</b> 164.93 HOLIUM	68 <b>Er</b> 167.26 ERBIUM	69 <b>Tm</b> 168.93 THULIUM	70 <b>Yb</b> 173.05 YTTÉRIUM	71 <b>Lu</b> 174.97 LUTÉTIUM
---------------------------------------	-------------------------------------	---	--------------------------------------	--	---------------------------------------	---------------------------------------	---	--------------------------------------	---	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

ACTINIDES

89 <b>Ac</b> (227) ACTINIUM	90 <b>Th</b> 232.04 THORIUM	91 <b>Pa</b> 231.04 PROTACTINIUM	92 <b>U</b> 238.03 URANIUM	93 <b>Np</b> (237) NEPTUNIUM	94 <b>Pu</b> (244) PLUTONIUM	95 <b>Am</b> (243) AMÉRICIUM	96 <b>Cm</b> (247) CURIUM	97 <b>Bk</b> (247) BERKÉLIUM	98 <b>Cf</b> (251) CALIFORNIUM	99 <b>Es</b> (252) EINSTEINIUM	100 <b>Fm</b> (257) FERMIUM	101 <b>Md</b> (258) MENDELÉVIUM	102 <b>No</b> (259) NOBELIUM	103 <b>Lr</b> (262) LAWRENCIUM
--------------------------------------	--------------------------------------	---	-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	---	---	--------------------------------------	--	---------------------------------------	---