

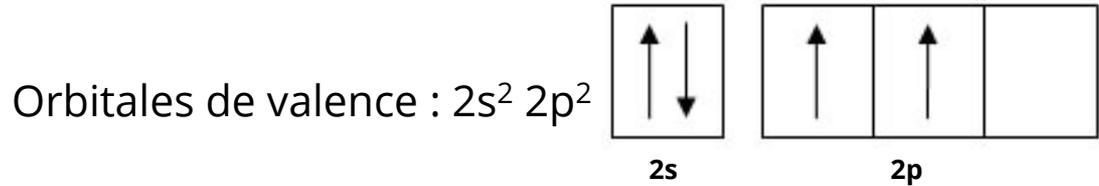
# Le carbone et ses états "nano"

## Hybridation du carbone

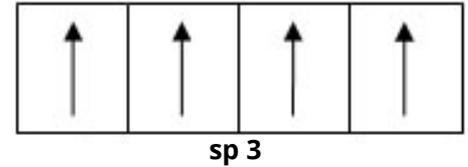
**Christine Vautrin**  
*Professeur des Universités*  
**Université d'Orléans / CNRS**

# Hybridation $sp^2$ ou $sp^3$

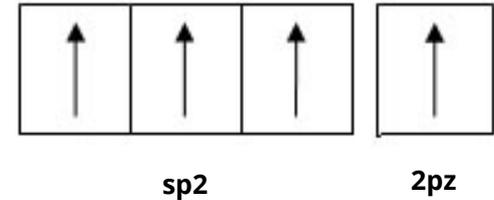
Configuration électronique du carbone :  $1s^2 2s^2 2p^2$



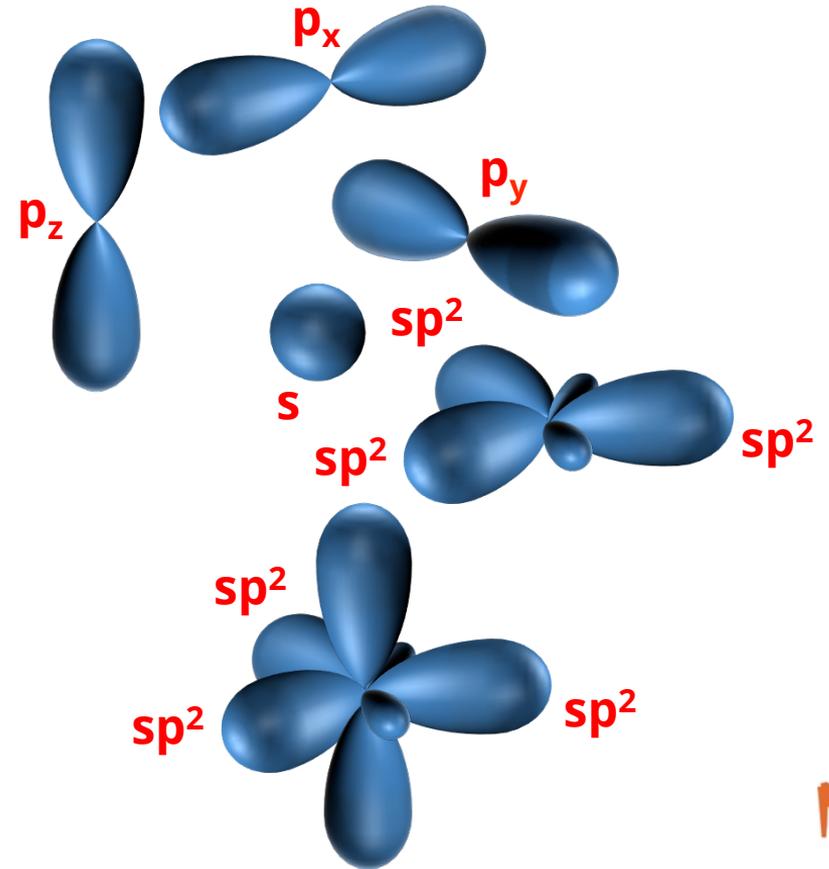
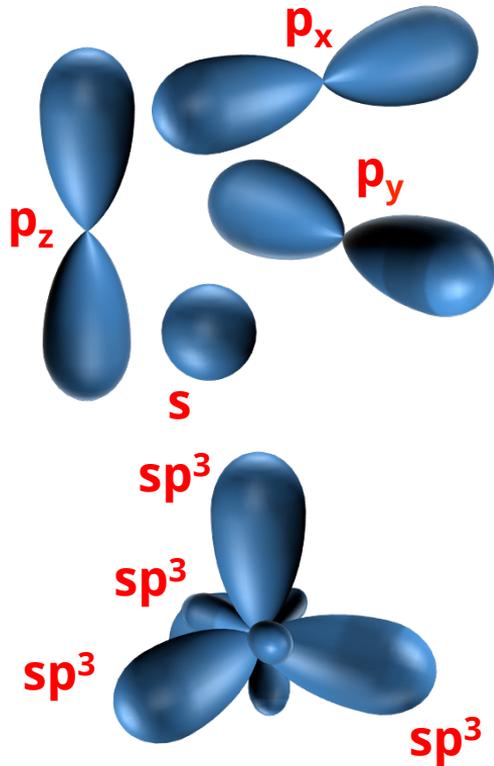
Hybridation  $sp^3$



Hybridation  $sp^2$

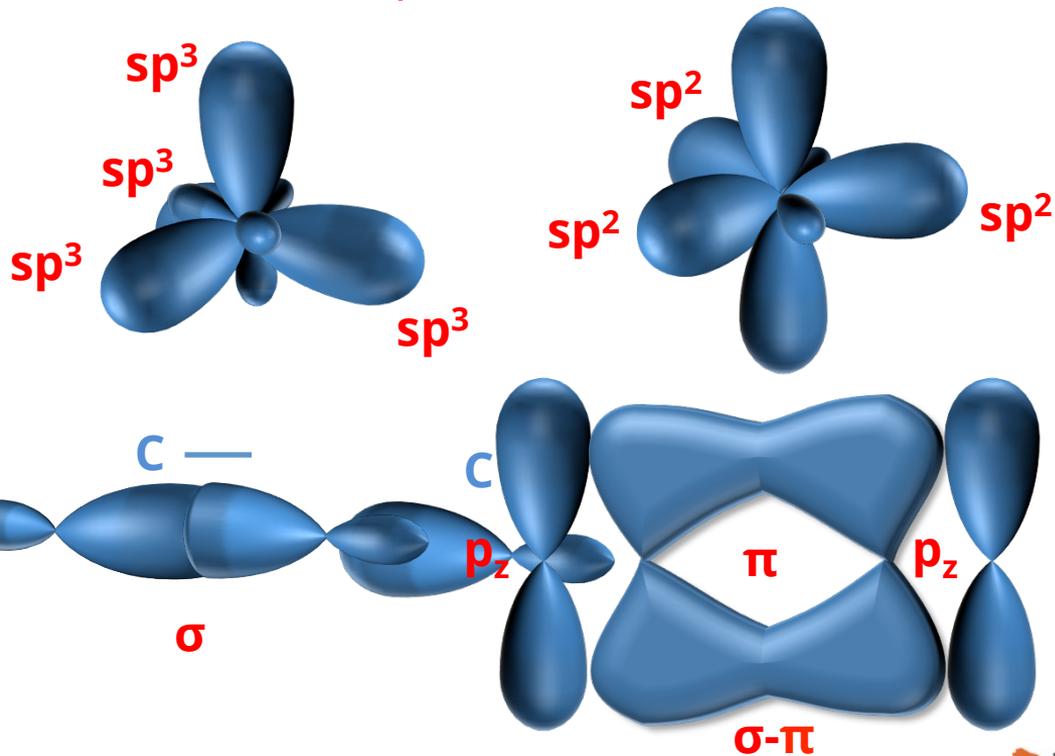


# Hybridation $sp^2$ ou $sp^3$



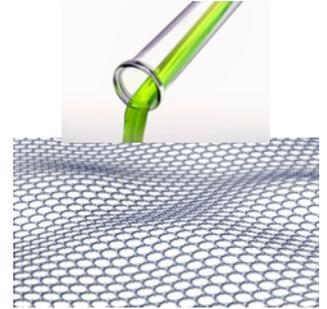
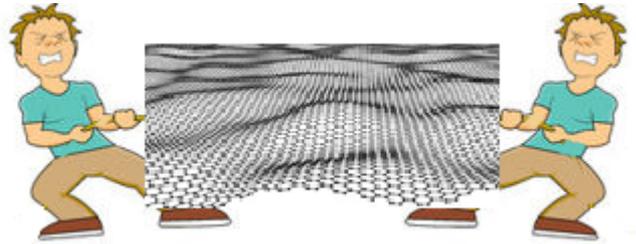
# Formation des liaisons $\sigma$ et $\pi$

Liaison simple - liaison double



# Conséquences des carbones $sp^2$ et $sp^3$ sur les propriétés

## Stabilité des liaisons



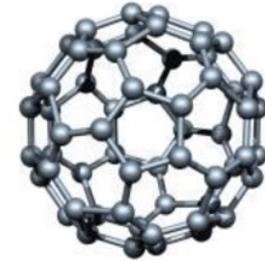
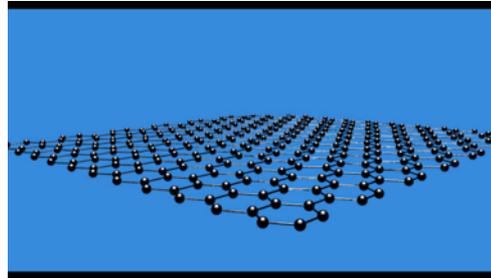
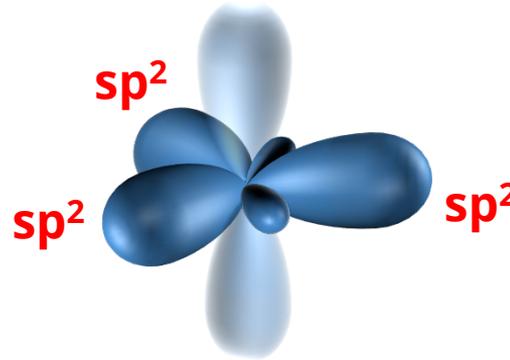
## Liaisons $\pi$ : délocalisation des électrons

⇒ Conductivité électrique

⇒ Anisotropie des propriétés

# Conséquences des carbones $sp^2$ sur les formes

Planéité – courbure - défauts



# Crédits

Graphène MS-2-P-3164 STEM and EELS investigation of graphene nanoribbon epitaxially grown over SiC, Gloter A., Palacio I., Celis A., Nair M., Zobelli A., Sicot M., Laboratoire de Physique des Solides, Université Paris-Sud, CNRS, UMR Gif sur Yvette, France, Synchrotron SOLEIL, L'Orme des Merisiers, Saint-Aubin, 91192 Gif sur Yvette, France, Université de Lorraine, UMR CNRS 7198, Institut Jean Lamour, BP 70239, F-54506 Vandoeuvre-lès-Nancy, France, School of Physics, The Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia 30332-0430, USA8502, F-91405 Orsay Cedex, France, 2UR1 CNRS/ Synchrotron SOLEIL, Saint-Aubin, 91192 Malterre D.4, Nevius M. S.5, Berger C.5, de Heer W. A.5, Conrad E. W.5, Taleb-Ibrahimi A.1, Tejada A.1,2,

A man pulling a rope in a tug of war with himself as he fights the battle within, Daniel White

Un film de carbone à cellules hexagonales : voilà le graphène. Il n'est pas d'une planéité parfaite... et c'est pour cela qu'il est solide. Crédit : Max Planck Institute for Solid State Research

Green chemical pouring from test tube making one hundred dollar bills Ryan Etter