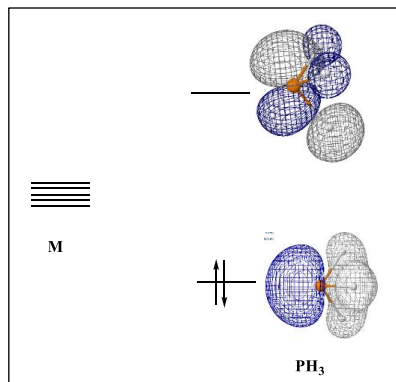
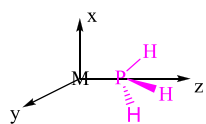


Q1. On considère la phosphine PH_3 comme ligand. On donne la représentation de ses orbitales pouvant interagir avec les orbitales d du métal et leurs positions relatives.

Indiquer quelles sont les interactions possibles et préciser la représentation conventionnelle des OM qui en résultent.



Interactions possibles :

$\text{HO} - \text{dz}^2$

$\text{BV} - \text{dxz}$

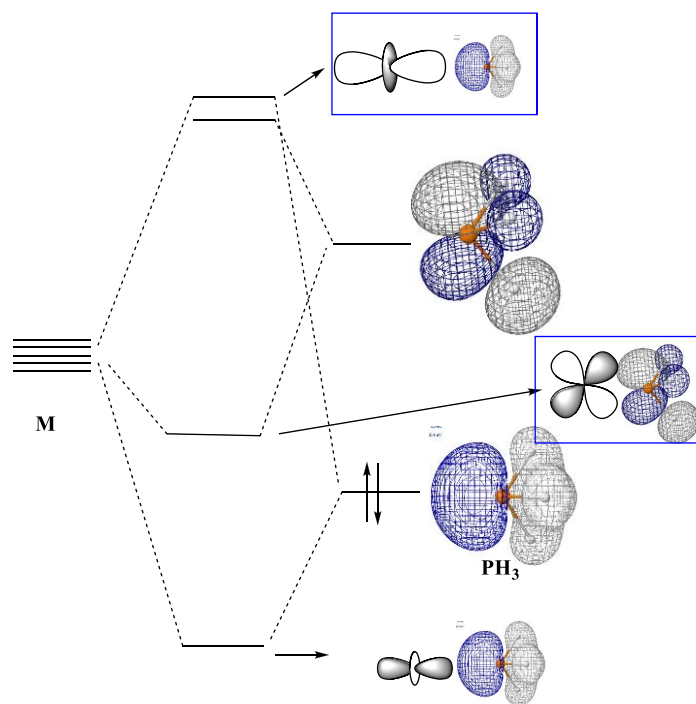
Chaque interaction conduit à 2 nouvelles orbitales.

Les OM à caractère métallique sont

OM anti-liante à partir de $\text{HO} - \text{dz}^2$

OM liante à partir de $\text{BV} - \text{dxz}$

Ce sont les OM encadrées ci-dessous



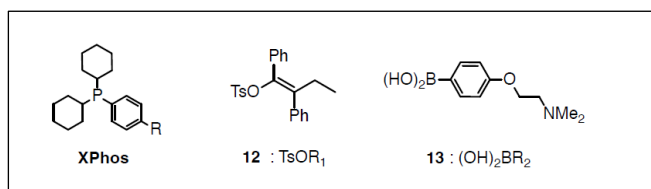
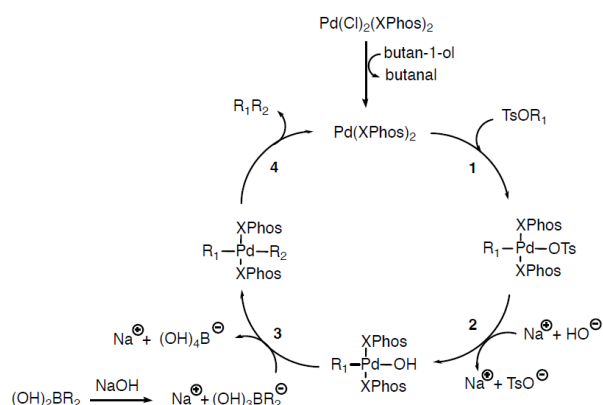
Q2. Indiquer en justifiant à quelle catégorie de ligands appartient la phosphine PH_3 : σ -donneur ? π -donneur ? π -accepteur ?

Le caractère σ -donneur est lié à l'interaction $\text{HO} - \text{dz}^2$

Le caractère π -accepteur est lié à l'interaction $\text{BV} - \text{dxz}$

Le caractère π -donneur suppose une interaction impliquant une OM de la phosphine de symétrie π et plus basse en énergie que les OA d du métal : ce n'est pas le cas ...

Q3. On considère le cycle catalytique indiqué ci-dessous décrivant la réaction de couplage de Suzuki



Nommer les étapes 1, 2 et 4.

1 : **Addition Oxydante**

2 : **Substitution de ligand**

4 : **Elimination réductrice**

Expliquer le rôle du butan-1-ol dans le couplage de Suzuki.

Le butanol est oxydé en butanal et permet la réduction du palladium, le degré d'oxydation du palladium évolue de +II dans $\text{Pd}(\text{Cl})_2(\text{XPhos})_2$ à 0 dans $\text{Pd}(\text{XPhos})_2$

Établir l'équation de réaction modélisant le couplage des synthons **12** et **13**.

A partir du bilan des espèces entrantes et sortantes :



Q4 . Indiquer la formule des macromolécules résultant de la polymérisation du monomère vinylique $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$.

