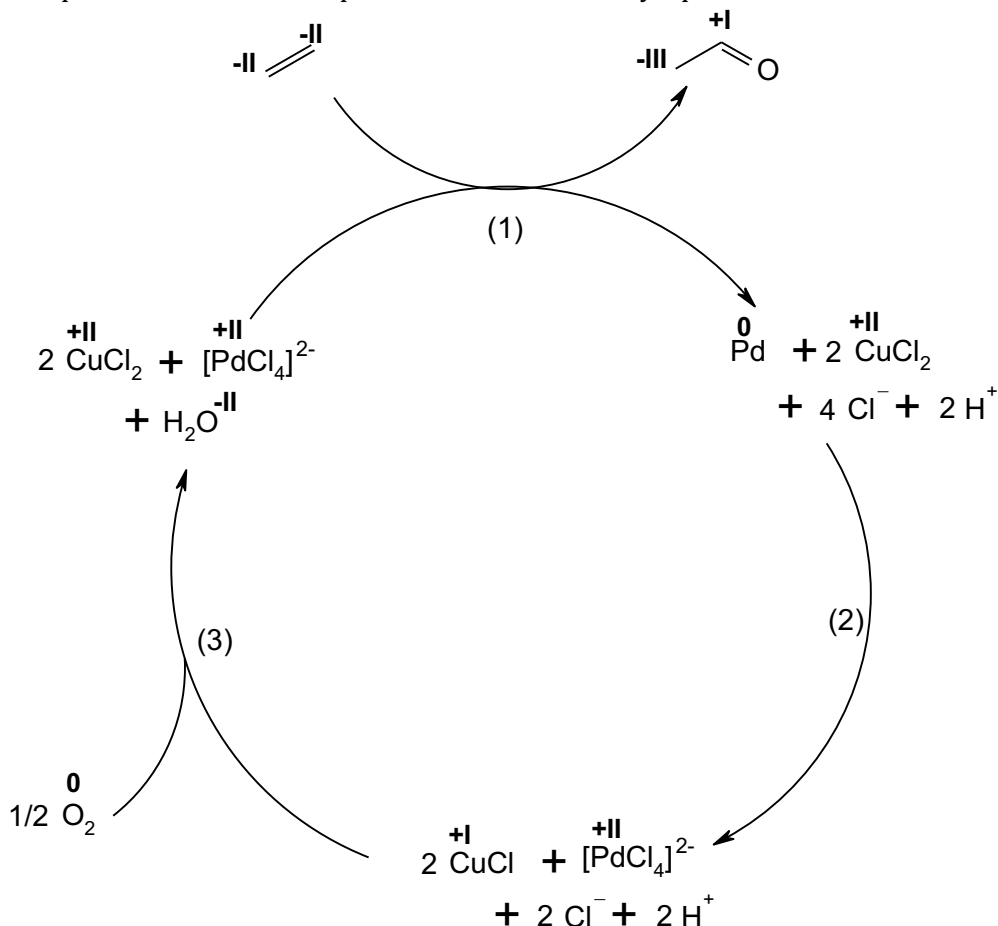


## Corrigé exercice 37

### PROCÉDÉ WACKER

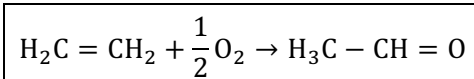
On constate dans les équations fournies que de nombreuses espèces apparaissent tantôt à droite, tantôt à gauche. Cela signifie que si les étapes s'enchaînent en boucle, ces espèces seront tour à tour consommées et régénérées.

On peut donc représenter ces trois étapes selon la boucle catalytique suivante :



On voit qu'à chaque tour de boucle, une molécule d'éthylène et un atome d'oxygène en provenance de  $\text{O}_2$  sont consommés, et qu'une molécule d'éthanal est produite.

L'équation globale est donc :



**L'oxydant stœchiométrique de cette réaction est donc le dioxygène.**

Le nombre d'oxydation de l'oxygène passe de 0 à  $-II$ , alors que les atomes de carbone passent de  $(-II; -II)$  à  $(-III; +I)$ , soit globalement une hausse de deux degrés d'oxydation.

Les espèces du palladium et du cuivre sont des catalyseurs. Ils participent au mécanisme, sans apparaître dans le bilan global.

Dans l'étape (1), c'est  $[\text{PdCl}_4]^{2-}$  qui oxyde l'alcène en éthanal, le nombre d'oxydation du palladium passe de  $+II$  à 0 dans Pd :  $[\text{PdCl}_4]^{2-}$  **est l'oxydant catalytique.**

Dans l'étape (2),  $\text{CuCl}_2$  régénère  $[\text{PdCl}_4]^{2-}$  en réoxydant Pd. Le cuivre passe de  $+II$  à  $+I$  dans  $\text{CuCl}$ , il faut donc deux équivalents de  $\text{CuCl}_2$ .

Dans l'étape (3),  $\text{CuCl}_2$  est régénéré à son tour, sous l'action de l'oxydant  $\text{O}_2$ .  **$\text{CuCl}_2$  est donc également un oxydant catalytique.**