

II- PHASE NON PHOTOCHEMIE DANS LE STROMA DES CHLOROPLASTES

1-Fixation du carbone et synthèse du premier glucide

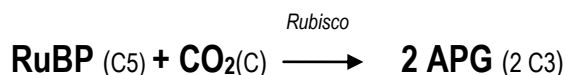
Les réactions chimiques de cette phase, utilisent l'**ATP** et les **coenzymes réduits RH₂** produits lors de la phase photochimique mais ne dépendent pas **directement** de la lumière. Cependant les coenzymes font vite défaut en l'absence de lumière et l'incorporation du CO₂—dans la matière organique— s'arrête rapidement.

Le **cycle de Calvin Benson**, décrit les très nombreuses réactions de la phase chimique.

2-Les réactions essentielles du cycle de Calvin

Le **dioxyde de carbone** doit être fixé³ sur un **accepteur de CO₂**, une molécule à **5 carbones** (sucre en C5), le **ribulose 1-5 biphosphate : RuBP**.

Une molécule intermédiaire instable à 6 carbones se forme, elle est coupée immédiatement en **2 molécules à 3 carbones**, l'**APG** appelé encore **phosphoglycérate** (ou acide phosphoglycérique). La fixation du CO₂ peut être résumée comme suit :



Grâce à l'**hydrolyse de l'ATP** (ATP → ADP + Pi) et à l'**oxydation du RH₂** (RH₂ → R + 2H⁺ + 2e) **produits dans la phase photochimique**, les molécules d'**APG** donnent deux molécules de **triose phosphate**. L'**hydrolyse de l'ATP** permet de transférer une liaison phosphate par APG et l'**oxydation du RH₂** permet de réduire les CO₂ incorporés.

- ▶ Une partie des molécules de triose phosphate³ sert à **régénérer le C5P2** et **retourne dans le cycle de Calvin**.
Pour reformer 3 molécules de C5P2, il faut 5 triose phosphate C3P et la réaction est couplée avec l'hydrolyse de 3 ATP (5xC3P + 3ATP = 3xC5P2)
- ▶ L'autre partie des **trioses phosphates (C3P ou TP)** sort du cycle et sert de base à la **synthèse du glucose**.

Remarque 3 : les hexoses sont selon le cas, stockés sous forme d'amidon et/ou est exportée hors du chloroplaste vers le cytoplasme des cellules. Là ils servent de base à la synthèse du saccharose, forme privilégiée du transport des glucides chez de nombreux végétaux. Le saccharose a un grand intérêt commercial, c'est en effet le sucre de table. D'autres trioses, fournissent dans le cytoplasme, les chaînes carbonées nécessaires à la synthèse des lipides et des acides aminés.

[Voir schéma bilan page suivante](#)

BILAN :

COUPLAGE ENTRE PHASE PHOTOCHIMIQUE ET PHASE CHIMIQUE DANS LE CHLOROPLASTE

