

certaines gammes de longueurs d'onde (dans le rouge) étaient transmises jusqu'aux organes sous-jacents, via les vaisseaux de xylème et de phloème.

2) Ecophysiologie de la photosynthèse des tiges

a) Réponses aux conditions environnementales

a.1) Réponse à la lumière

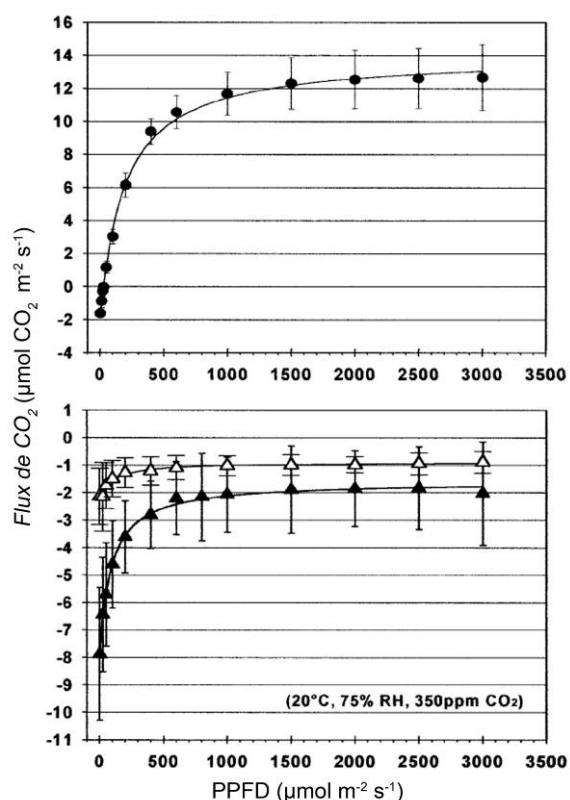


Figure 9 : courbes de réponse de la photosynthèse à la lumière de feuille (en haut, cercles pleins), de tige l'année (en bas, triangles pleins) et de tige d'un an (en bas, triangles ouverts) de peuplier. PPFD : densité de flux de photon dans le PAR. D'après Aschan *et al.* (2001).

La réponse de la photosynthèse des feuilles à la lumière est bien connue. Plus la quantité de lumière incidente est importante, plus le flux de CO₂ entrant dans la feuille est important (**figure 9**). Lorsqu'une tige est transférée de l'obscurité à la lumière, le flux de CO₂ sortant (supposé refléter la respiration s'il est mesuré à l'obscurité) diminue (en valeur absolue) pour se rapprocher de zéro, et la courbe de réponse est typique de ce qui est observé sur une feuille d'ombre, i.e. photosynthèse maximale relativement faible mais rapidement atteinte (**figure 9**).

Malgré l'augmentation de PPFD (densité de flux de photon dans le PAR), le flux de CO₂ mesuré pour une tige devient très rarement positive. Pour une tige de l'année, il atteint généralement des valeurs proches de -2 μmol m⁻² s⁻¹ à PPFD saturant (Cernusak & Marshall, 2000; Aschan *et al.*, 2001; Wittmann *et al.*, 2001; Damesin, 2003; Wittmann *et al.*, 2005).

Avec l'âge, le flux de CO₂ maximum diminue encore (en valeur absolue) mais reste généralement stable autour de -1 μmol m⁻² s⁻¹ (Aschan *et al.*, 2001; Wittmann *et al.*, 2001).

C'est lorsque la tige est la plus jeune qu'une assimilation nette maximale positive peut être observée. A cet âge, les parties périphériques de l'écorce ne sont pas très développées. La tige apparaît très verte et la lumière pénètre en plus grande quantité et plus profondément dans la tige.

Chez le hêtre, un mois après le débourrement, le flux de CO₂ mesurée à PPFD saturant sur les tiges de l'année était comprise entre 0 et 1 μmol m⁻² s⁻¹ (Damesin, 2003).

Puisque le flux de CO₂ n'est presque jamais positif chez la tige, les auteurs préfèrent toutefois calculer l'assimilation brute qui correspond à la réduction du flux de CO₂ de la tige observé lorsque celle-ci est transférée de l'obscurité (R_d) à la lumière (R_l) (**équation 3**) :

$$A_g = |R_d - R_l|$$

R_d : flux de CO₂ mesuré à l'obscurité, μmol CO₂ m⁻² s⁻¹
 R_l : flux de CO₂ mesuré à lumière saturante, μmol CO₂ m⁻² s⁻¹

Equation 3 : équation permettant le calcul de l'assimilation brute appelée A_g ou P_g