

optimale et la concentration en phosphate correspondante en cas de déficience de l'échange phosphate/trioses phosphate (Edwards et Walker, 1983). C'est le cas avec les chloroplastes isolés intacts, dans lesquels la photosynthèse est très dépendante de la concentration externe en phosphate qui a un optimum très pointu. Si la concentration en phosphate est faible la photosynthèse diminue très vite faute de phosphate, et si cette concentration est élevée les trioses phosphate nécessaires au fonctionnement du CRPP sont exportées hors du chloroplaste et la photosynthèse démarre très très lentement ou jamais (Walker, 1987).

Les interactions entre chloroplastes et mitochondries sont importantes puisque photosynthèse et respiration sont interdépendantes. Ces interactions font l'objet d'un article de synthèse récent (Hoefnagel et al., 1998) dont nous reprendrons les principales conclusions. Par le passé, on pensait que la respiration était totalement inhibée à la lumière, probablement suite à la production d'ATP photosynthétique. Ce point de vue est actuellement considéré comme trop simpliste et les données expérimentales suggèrent que l'activité mitochondriale continue à la lumière dans la plupart des cas. Les interactions entre mitochondries et chloroplastes se font par échanges de métabolites : ATP (énergie), NAD(P)H (pouvoir réducteur) et composés carbonés. Le translocateur ATP/ADP des mitochondries est très actif et exporte rapidement de l'ATP. Ce n'est pas le cas dans les chloroplastes qui montrent une capacité à exporter l'ATP bien plus faible que les mitochondries. Le NAD(P)H ne peut pas traverser les membranes des organites, il est donc transporté entre chloroplastes et mitochondries par des navettes. Plusieurs navettes assurent le transport du pouvoir réducteur équivalent entre chloroplastes et mitochondries (on a déjà évoqué plus haut la navette chloroplastique DHAP/PGA) mais la navette la plus importante est la navette malate/oxaloacétate (l'oxydation du malate en oxaloacétate réduit NAD(P)⁺ en NAD(P)H). Le fonctionnement des mitochondries à la lumière semble avoir deux intérêts principaux pour la photosynthèse, en plus de leur rôle dans le cycle photorespiratoire. Premièrement, elles peuvent fournir aux chloroplastes des composés carbonés et de l'ATP, dans certaines conditions il apparaît que la production d'ATP mitochondriale est essentielle pour une photosynthèse optimale. Deuxièmement, les