

L'adaptation est parfois considérée comme un processus trop lent. Par exemple, les espèces introduites qui occupent une niche préalablement vide n'auraient peut être pas besoin d'adaptation pour devenir envahissantes, même si elles s'adaptent bien sûr à leur nouvel environnement au cours des générations (Encadré II).

C.2.e. hybridation

L'évolution de caractères adaptés à l'environnement d'introduction peut aussi se faire par hybridation avec des espèces locales et par l'introgression de gènes à forte valeur sélective (Abbott *et al.* 2003). Plusieurs populations envahissantes de plantes sont issues de l'hybridation d'une espèce indigène et d'une espèce introduite (Vilà & D'Antonio 1998, Vilà *et al.* 1998, Ayres *et al.* 1999, Weber & D'Antonio 1999, Bleeker 2003) ou de deux espèces allogènes (O'Hanlon *et al.* 1999, Milne & Abbott 2000). Certains de ces hybrides sont maintenant considérés comme de nouvelles espèces : *Spartina anglica* est issue de l'hybridation entre une espèce indigène en Angleterre (*S. maritima*) et une espèce allogène nord-américaine (*S. alterniflora*, Fig. 12A). Cet hybride originaire d'Angleterre est d'ailleurs maintenant envahissant en Bretagne où il fut introduit au début du XX^{ème} siècle (Baumel *et al.* 2001). Ces phénomènes d'hybridation s'observent aussi chez les algues (Durand *et al.* 2002) et les animaux (Pfenninger *et al.* 2002, Facon *et al.* 2005).

La phase d'établissement de populations indigènes viables dans leur environnement d'introduction est la phase la plus sensible du processus d'invasion. La population, une fois introduite, subit en effet de fortes pressions. La première est démographique, les populations de petite taille sont en effet très fragiles. La deuxième est écologique, les populations introduites sont confrontées à un environnement physique et biotique différent de leur environnement d'origine. Enfin, la pression de sélection exercée par l'environnement d'introduction explique que la naturalisation de ces populations s'accompagne d'une adaptation parfois rapide, facilitée par l'hybridation avec les espèces locales.

C.3. Prolifération

La dernière phase du processus d'invasion biologique est caractérisée non seulement par une explosion démographique des populations naturalisées, mais aussi par une expansion géographique, souvent très rapide (Encadrés I, II et III). Les habitats envahis peuvent se limiter aux milieux anthropiques (milieux agricoles, par exemple). Cependant, on observe souvent, après une première phase de colonisation de milieux anthropiques, une deuxième phase d'invasion des milieux naturels (Williamson 1996, Richardson *et al.* 2000b). La prolifération nécessite que l'espèce naturalisée soit capable de se disperser, mais aussi qu'elle soit capable d'établir des populations viables dans de nouveaux milieux, parfois différents du milieu d'introduction.

C.3.a. capacités de dispersion

Les capacités de dispersion des espèces influencent fortement les vitesses d'expansion démographique et géographique. Une espèce capable de se disperser à longue distance colonisera plus rapidement de nouveaux milieux (Shigesada & Kawasaki 2002). Il semblerait en fait que la plupart des expansions géographiques ne se produisent pas selon un modèle simple de diffusion spatiale, mais plus vraisemblablement selon un modèle combinant de l'expansion par diffusion simple et des événements plus rares de dispersion à longue distance (Shigesada & Kawasaki 1997, Shigesada & Kawasaki 2002, Hastings *et al.* 2005).

En outre, l'augmentation des capacités de dispersion des espèces naturalisées pourrait être sélectionnée, favorisant ainsi leur prolifération. L'évolution de la morphologie des ailes de trois