

VARIATIONS DES COMPOSÉS PHÉNOLIQUES CHEZ LA PHANÉROGAME MARINE *POSIDONIA OCEANICA*

Sylvia Agostini¹, Jean-Marie Desjobert², Gérard Pergent^{1*}

¹ EqEL, Université de Corse, Faculté des Sciences, BP 52, 20250 Corte, France

² CEVAREN, Université de Corse, Faculté des Sciences, BP 52, 20250 Corte, France

Résumé

L'analyse des composés phénoliques a été réalisée dans des tissus foliaires de *Posidonia oceanica* par chromatographie liquide à haute performance (HPLC). Les échantillons, prélevés au printemps, correspondent à des stations présentant différentes conditions de milieu: surpâturage par des herbivores, rejets anthropiques, compétition inter- et intra-spécifique. 23 composés phénoliques ont été identifiés et dosés; l'acétosyringone et l'acide férulique présentent les plus fortes concentrations. La teneur en composés phénoliques varie en fonction (i) des tissus pris en compte (les concentrations les plus fortes se trouvent dans les jeunes feuilles) et (ii) des conditions de milieux (facteurs abiotiques et "stress").

Mots clés : *Posidonia*, physiology

Introduction

La présence de "cellules à tanins", spécialisées dans l'élaboration des composés phénoliques, a été mise en évidence chez de nombreuses phanérogames marines (1). Ces composés phénoliques semblent jouer un rôle au niveau de la protection de ces végétaux vis à vis des compétiteurs, des prédateurs ou des pathogènes (2). Ces observations rejoignent les études effectuées sur plusieurs plantes terrestres qui synthétisent et accumulent des composés phénoliques en réponse à un stress (3). Chez *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, phanérogame marine endémique de Méditerranée qui constitue de vastes herbiers, la présence de ces "cellules à tanins" a été vérifiée (4). Leur densité semble augmenter lorsque l'on se rapproche du rejet en mer d'un émissaire (5) ou lorsqu'il existe une forte compétition interspécifique (e.g. *Caulerpa taxifolia* in 6). Afin de vérifier s'il est possible d'utiliser la teneur en composés phénoliques pour évaluer le niveau de stress chez cette phanérogame, une quantification et une identification de ces composés sont réalisées dans les tissus foliaires dans des stations présentant différentes conditions de milieu: surpâturage par des herbivores, rejets anthropiques chimiques et organiques, compétition interspécifique avec l'algue *Caulerpa taxifolia* et compétition intra-spécifique (herbiers denses).

Matériel et méthodes

Cent faisceaux foliaires de *Posidonia oceanica* sont prélevés en scaphandre autonome dans cinq stations de Méditerranée occidentale, en mai 1996, à une profondeur de 10 m : **1- Tonnara** (Corse du Sud): station peu anthropisée où l'herbier présente une densité élevée (484 faisceaux par m²); **2- Livourne** (Italie): station située à proximité d'un important rejet d'origine industrielle; **3- Nice-Cap Martin** (Alpes Maritimes): station où l'herbier présente une forte compétition vis à vis de l'algue tropicale *Caulerpa taxifolia*; **4- Marseille** (Bouches du Rhône : station caractérisée par une forte pression de broutage par les herbivores *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758) et *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816); **5- Figari** (Corse du Sud) : station située à proximité d'installations aquacoles à l'origine d'importants rejets de matières organiques (alimentation, excréation).

Avant d'être lyophilisés, les faisceaux foliaires de *Posidonia oceanica* sont séparés en trois groupes, en fonction de l'âge des feuilles et de la nature du tissu : (i) le limbe des feuilles intermédiaires, (ii) le limbe des feuilles adultes, (iii) le pétiole des feuilles adultes.

Le protocole d'extraction retenu est dérivé de celui appliqué à des végétaux terrestres modifié pour les phanérogames marines par Cuny *et al.* (7). La séparation et l'analyse des composés phénoliques sont réalisées par chromatographie liquide de partage à polarité de phase inversée, avec comme phase mobile utilisée un mélange eau/acide acétique/acétonitrile. La détection des composés phénoliques est réalisée par spectrométrie U.V. sur une longueur d'onde de 275 nm. L'identification de chaque composé phénolique se fait par comparaison de son temps de rétention avec les temps de rétention de produits de référence. Pour chaque extrait, le pourcentage des différents composés phénoliques présents est calculé, par rapport à l'aire des pics identifiés sur le chromatogramme. Le dosage des composés phénoliques est réalisé par étalonnage externe.

Résultats et discussion

Identification et teneurs des différents composés phénoliques

La quantité totale des composés phénoliques identifiés s'élève à plus de 53% des composés présents sur les chromatogrammes (tous tissus et sites confondus). Les 23 produits de référence ont été retrou-

vés dans nos échantillons (Fig. 1) dont l'acétosyringone (39.3%) et l'acide férulique (22.4%) qui représentent en moyenne plus de 61% de la teneur totale des composés phénoliques dosés.

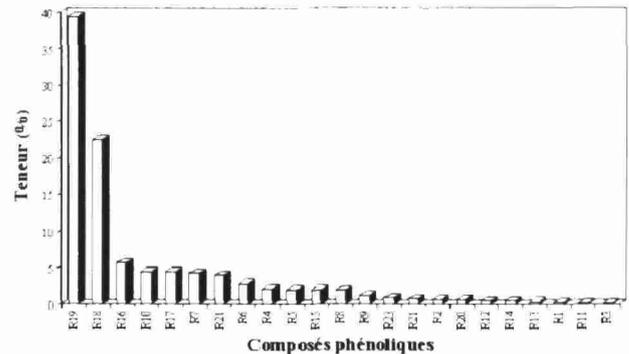


Fig.1 : Teneur moyenne des différents composés phénoliques identifiés par HPLC.

R1: Phloroglucinol, **R2:** Pyrogallol, **R3:** Acide gallique, **R4:** Acide protocatéchique, **R5:** Pyrocatechol, **R6:** Protochaldéhyde, **R7:** Acide hydroxy-4 benzoïque, **R8:** Phénol, **R9:** Hydroxy-4 benzaldéhyde, **R10:** Acide vanillique, **R11:** Acide caféique, **R12:** Acide syringique, **R13:** Hydroxy-4 acétophénone, **R14:** Vanilline, **R15:** Acide p coumarique, **R16:** Syringaldéhyde, **R17:** Acétovanillone, **R18:** Acide férulique, **R19:** Acétosyringone, **R20:** Acide benzoïque, **R21:** Acide sinapique, **R22:** Acide p anisique, **R23:** Acide cinnamique.

Sur les 27 composés phénoliques connus chez *Posidonia oceanica* (8, 4, 7) 21 ont été retrouvés et deux composés nouveaux ont été identifiés : le pyrogallol (0.6%) et l'hydroxy-4 acetophénone (1.1%). Le nombre de composés identifiés chez *Posidonia oceanica* est beaucoup plus élevé que pour les autres phanérogames marines de Méditerranée (8, 9, 10). Les études précédentes réalisées sur *Posidonia oceanica* font également apparaître une forte disparité dans la teneur respective des différents composés phénoliques, avec une forte concentration du couple acide férulique/acétosyringone, représentant 59% en moyenne (7). De même, ces auteurs notent une concentration en acide p-anisique forte en hiver (13%) et faible à la fin de l'été (0.3%); nos valeurs (printemps), sont intermédiaires, ce qui semble confirmer le caractère saisonnier de ce composé phénolique.

Plusieurs composés phénoliques ne sont pas présents dans tous les tissus et/ou dans tous les sites étudiés. C'est à Tonnara que le nombre de composés identifiés est le plus élevé (21 composés), et à Figari qu'il est le plus faible (17 composés). De même, c'est dans les limbes des feuilles intermédiaires que le nombre de composés phénoliques est le plus élevé, alors qu'il est minimum dans les limbes des feuilles adultes. Seuls le syringaldéhyde et l'acétovanillone sont présents à la fois dans les cinq sites et dans les trois tissus.

Variation des teneurs en composés phénoliques

La teneur totale en composés phénoliques (Fig. 2) varie de façon significative en fonction du tissu étudié ($p < 0.05$). C'est dans les limbes des feuilles intermédiaires que les teneurs moyennes relevées sont les plus importantes ($45.4 \pm 6.4 \text{ mg.g}^{-1}$) puis dans les limbes des feuilles adultes ($32.0 \pm 4.6 \text{ mg.g}^{-1}$) et enfin dans les pétioles de ces feuilles ($16.8 \pm 0.9 \text{ mg.g}^{-1}$). Cette répartition des composés phénoliques, en fonction des différents tissus de *Posidonia oceanica*, confirme les observations réalisées par Caricello et Zanetti (11) pour l'acide chicorique. La teneur en composés phénoliques varie également de façon significative en fonction du site étudié ($p < 0.05$). Trois groupes