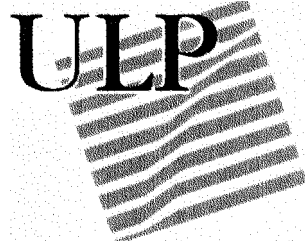




22516

Agence de l'eau  
Rhodan



# ***LES FACTEURS DE DEPERISSEMENT DES ROSELIERES:***

*Phragmites australis*  
(Cav.) Trin. ex Steudel

Synthèse bibliographique

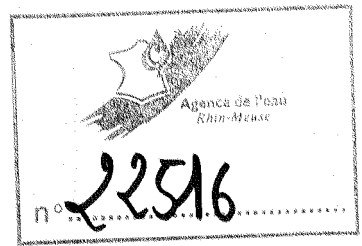
réalisée par:

Ute ROECK

Université Louis Pasteur, Strasbourg

**CENTRE D'ANALYSE ET DE RECHERCHES**  
*Département Hydrologie & Environnement*

76, route du Rhin, F-67401 Illkirch-Graffenstaden Cedex



# S O M M A I R E

	Page:
<b>PROBLEMATIQUE ET OBJECTIF</b>	4
<b>I. INTRODUCTION</b>	5
<b>I.A. Classement au sein du système du règne végétal</b>	5
<b>I.B. Ecologie de <i>Phragmites australis</i></b>	6
<b>II. ETAT DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES SUR LE DEPERISSEMENT DES ROSELIERES EN EUROPE</b>	10
<b>II.A. Roselières et micropolluants</b>	10
<b>II.B. Conditions de milieu et physiologie de <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steudel</b>	17
<b>II.B.1. <i>Eutrophisation et dépérissement des roselières</i></b>	18
* <u>Le système aérenchymatique de <i>Phragmites australis</i></u>	20
** <u>L'impact de la modification du rapport N/P</u>	24
<b>II.B.2. <i>Le rôle du niveau d'eau dans le dépérissement des roselières</i></b>	27

<b>II.B.3. L'impact des facteurs mécaniques, de la faune et/ ou des parasites sur la régression des roselières</b>	28
II.B.3.a. <i>L'impact de certains facteurs mécaniques sur le Phragmites australis Trin. ex Steudel</i>	28
II. B.3. b. <i>Le rôle de la faune dans la régression des roselières</i>	30
II. B.3. c. <i>Le rôle des parasites champignons dans la régression des roselières</i>	33
<b>II.C. Le rôle de la composition génétique des populations de <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steudel</b>	33
<b>III. CONCLUSION</b>	36
<b>Glossaire</b>	39
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	40

## PROBLEMATIQUE ET OBJECTIF

La régression des populations de roselières dans le secteur de la basse MODER constatée depuis quelques années a soulevé la question des causes de ce dépérissement.

La MODER, une rivière de la plaine du Rhin supérieur est sujette à des contaminations multiformes par des micropolluants minéraux et organiques de synthèse. De plus, elle présente une charge importante en composés phosphatés et azotés entraînant une eutrophisation de ce système aquatique. Aussi, cette situation nécessite la recherche des facteurs régissant le dépérissement des roselières. Celui-ci est défini comme un cercle vicieux qui s'installe après un déclenchement de mortalité dans une partie d'une roselière pour gagner, par la suite, l'ensemble de la population (ARMSTRONG & ARMSTRONG 1996c).

Dans le cas de la basse MODER, on se pose la question de savoir si le dépérissement constate est dû aux teneurs importantes des sédiments en métaux lourds, en composés organiques de synthèse ou en nutriments (P, N), à l'action synergique de ces facteurs ou encore à des conséquences indirectes produites par le changement des conditions du milieu.

Ce travail présente une synthèse de l'état des connaissances scientifiques sur les causes et l'évolution du dépérissement des roselières et vise à indiquer les facteurs principaux générant ce processus.

La littérature scientifique consultée comprend principalement les références répertoriées dans le CABS (Current **A**dvances in Biological Sciences - Ecological & Environmental Sciences) publiées depuis 1993, ainsi qu'un certain nombre de travaux plus anciens.

# I. INTRODUCTION

Le roseau, *Phragmites australis*, est une plante fréquemment rencontrée dans les systèmes aquatiques des zones de climat tempéré.

Cette espèce forme des populations qui longent les bordures des lacs et les berges des rivières; elle représente un élément caractéristique du paysage (DEN HARTOG et al. 1989, MARKS et al. 1994).

Depuis quelques décennies, une diminution de la superficie occupée par des roselières a été constatée pour bon nombre de lacs et de cours d'eau en Europe (OSTENDORP 1989).

De plus, une dégradation de la qualité des roseaux utilisés pour la couverture des toits de chaume a été observée (HASLAM 1989).

Les roselières représentent également une protection des berges contre l'érosion par les vagues et une zone tampon entre l'eau et le sol (SUKOPP & MARKSTEIN 1989, OSTENDORP 1989, KOHL et al. 1996).

Ces observations ont attiré l'attention des gestionnaires et des chercheurs sur l'évolution des roselières ainsi que sur l'écologie et la physiologie de *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel.

Aux Etats Unis, *Phragmites australis* est considérée comme une espèce « agressive » non souhaitée qui fait intrusion dans des zones humides de l'Est et du Nord de l'Ouest-moyen américain en entrant en compétition avec les associations végétales autochtones, ce qui entraîne fréquemment la disparition de celles-ci.

## I.A. Classement au sein du système du règne végétal

L'espèce *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel fait partie de la famille des Graminées (Poacées).

Au sein du règne végétal, elle est placée dans la classe des monocotylédones appartenant à la deuxième sous-division des spermaphytes, c'est-à-dire aux angiospermes.

### III. CONCLUSION

Dans l'ensemble, le facteur le plus important pour la survie des roselières à long terme semble être le bon fonctionnement du système vasculaire interne d'aération qui assure une bonne alimentation en oxygène de toutes les parties de la plante ainsi que l'évacuation des métabolites présents sous forme gazeuse ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ...).

De plus, il semble que des altérations de roselières soient dues à des impacts directs et/ou indirects, souvent anthropiques, des conditions du milieu en évolution et il est impossible de différencier la proportion attribuable à l'un ou l'autre type d'effet (DEN HARTOG et al. 1989).

Toutefois, des interventions anthropiques telles la régulation du niveau d'eau accompagnée d'aménagements des berges et de dispositifs influant sur la périodicité des crues peuvent nuire aux roselières en:

- empêchant la croissance de jeunes phragmites à partir de graines parce qu'il n'y a plus de secteurs propices à la germination et à la croissance des jeunes plantes,
- en affaiblissant les plantes par l'augmentation du niveau d'eau au-dessus du niveau qui a prédominé pendant de longues années ou
- en produisant des inondations qui interviennent à un moment du cycle annuel de croissance du roseau qui n'est pas propice au développement de celui-ci.

Dans des systèmes aquatiques sujets à une eutrophisation, la survie des roselières soumises à un stress physiologique, découlant d'un niveau trophique élevé (production accrue de biomasse, augmentation de la charge en matières organiques, conditions anaérobies au niveau des sédiments), va dépendre, d'après DEN HARTOG et al. (1989) et ARMSTRONG et al. 1996c, des facteurs suivants:

- 1) l'efficacité avec laquelle fonctionne le transport gazeux interne assurant une alimentation suffisante des racines avec de l'oxygène;
- 2) la capacité des plantes à tolérer la présence de substances toxiques (par exemple:  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , acides organiques);
- 3) la capacité des jeunes plantes à atteindre, dans des conditions de luminosité moins favorables, la surface de l'eau;
- 4) la réponse des plantes à une augmentation des taux d'éléments minéraux, en particulier de l'azote (N).

L'atterrissement, par exemple, est un phénomène accéléré par l'eutrophisation. Il est dû à l'accumulation de dépôts de crues et de matières organiques et entraîne la perte de l'avantage compétitif de *Phragmites australis* vis-à-vis d'autres héliophytes et vis-à-vis de la végétation terrestre. L'avantage du roseau dans la compétition avec d'autres héliophytes réside dans sa capacité à mieux tolérer les conditions anoxiques des substrats immergés (GRANELI 1989).

En effet, l'intrusion d'arbustes ou d'héliophytes, tels *Typha* ou *Glyceria* n'est pas nécessairement la cause d'un dépérissement, mais la conséquence du changement qui a eu lieu au niveau des conditions du milieu.

Du point de vue génétique, l'équilibre entre les avantages et les inconvénients d'une reproduction végétative pourrait expliquer en partie la faible capacité d'adaptation d'une population mono-spécifique, et souvent monoclonales, de *Phragmites australis* au niveau d'un système aquatique présentant des conditions de milieu modifiées. Quand la capacité d'adaptation d'un clone de roseau est dépassée, il ne reste qu'une seule possibilité de recolonisation du secteur présentant des conditions de milieu modifiées: la colonisation du site à partir des graines produites lors de la reproduction sexuée assurant, par le biais de la recombinaison du matériel génétique, la possibilité de produire des individus mieux adaptés aux nouvelles conditions de vie. Ces individus pourraient, par la suite, créer des roselières par reproduction végétative à l'aide des rhizomes et remplacer la population du clone en régression (NEUHAUS et al. 1993) - à condition de trouver un substrat qui leur permet de germer et de se développer.

La vulnérabilité des roselières réside dans le déclenchement de cercles vicieux entraînant un dépérissement progressif de celles-ci, soit déclenché par un facteur, soit par un ensemble de facteurs. Il suffit parfois d'une modification des conditions abiotiques, infime au yeux des gestionnaires, pour déclencher un tel cercle vicieux: une augmentation du niveau d'eau très faible qui empêchera les roselières de produire des plantes vigoureuses dans la période de végétation en cours entraînant une diminution de la production de biomasse, ainsi qu'une diminution du stock de substances énergétiques de réserve pour l'hiver et l'année suivante.

Des inondations à certaines périodes du cycle annuel de croissance ont à peu près le même effet.

Dans certains cas un événement ponctuel, tel une crue ou un orage, est à l'origine d'un retrait constant d'une roselière. La durée d'une « auto-restauration » semble être très longue, c'est-à-dire de l'ordre de la décennie (OSTENDORP 1989).

Pour terminer, nous indiquons ci-dessous les facteurs de dépérissement rassemblés par ARMSTRONG et al. (1996c):

- \* des augmentations brusques du niveau d'eau
- \* des diminutions brusques du niveau d'eau
- \* l'endommagement mécanique, tel:
  - la circulation de moissonneuses,
  - l'action du vent et/ou des vagues,
  - l'accumulation de matières organiques,
  - le développement de sols réducteurs,
  - l'accumulation de composés phytotoxiques,
  - l'augmentation de la température,
  - l'infestation par des insectes ou des champignons.

Tous ces paramètres ont une influence sur le système interne d'aération et/ou sur la balance énergétique des hydrates de carbone (sucre, amidon) de réserve ainsi que sur la capacité du roseau à absorber des minéraux et de l'eau.