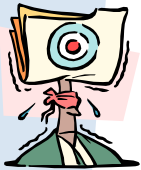


## le plancton et paludiers

### PLAN :

1. Le plancton
2. Le métier de paludier
3. Les marais salants et leur rôle dans l'écosystème marin
4. Pour en savoir plus les actions menées et organismes.

### OBJECTIFS :



Comprendre le rôle des marais salants et du travail des paludiers pour le bon équilibre de la biodiversité marine.

**Mots clés :** éclosérie, culture, phytoplancton

### Lien avec les référentiels de formation :

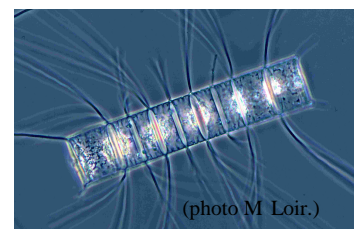
- Bac Pro : MP63,MP2
- BTSA : M51,M54
- BPAM.BPREA:UC2,UC4

## 1. Le plancton

Ensemble des organismes vivants de nature végétale « phytoplancton » ou animal « zooplancton » n'ayant pas d'attache directe avec le fond ou la cote, et passant leur vie entièrement (plancton permanent ou holoplancton) ou partiellement ( plancton temporaire ou méroplancton) dans le milieu liquide dans lequel ils flottent plus ou moins passivement.

*Cf Que sais je ? le plancton de G Seguin ;JC Braconnot, B Elkaim*

■ Les diatomées sont l'une des composantes essentielles du plancton végétal. Dans les mers et les océans, elles assurent 20 à 25% de la production phytoplanctonique. (Loir, M., guides diatomées, ed Delachaux et Niestlé, paris, 2004, 239 pages.)



(photo M Loir.)

Elles sont apparues il y a plus de cent cinquante millions d'années. Ce phytoplancton a un rôle essentiel car elles sont à l'origine des réseaux alimentaires. (cf fiche « Biologie du plancton » n° 2,1 de H Laguerre)

■ Le phytoplancton des marais salants :

Certaines micro algues se sont adaptées à la variation importante de salinité.

« de Y.RINCE et JM Robert des végétaux benthiques sont capable d'assurer dans les marais salants le maintien d'une biomasse végétale équivalente à celle d'autres milieux marins. »

Les planctons présents dans les marais

Dunaliella salina : algue microscopique responsable en été, par son abondance, de la couleur rouge si caractéristique des œilletts.

Classée par les chlorophycées, Dunaliella, qui croît dans les eaux saumâtres et, en particulier, dans les eaux sur salées (jusqu'à 270 ‰) des marais salants, est une algue unicellulaire, solitaire et nageuse grâce à la présence de deux flagelles antérieurs égaux.

Dunaliella appartient au phytoplancton. Par son abondance dans les milieux sur salés, ce microorganisme constitue l'un des principaux éléments de la production primaire des marais salants. Cette algue est un aliment de choix pour les larves du zooplancton marin et tout particulièrement de l'Artémia Salina présent dans la saline.

Exemple de diatomées présentes dans les marais :

*Skeletonemas costatum*

*Melosira juergensi* Agardh

*Thalassiosira decipiens*

*Biddulphia aurita*

*Ditylum brightwellii*



*Ditylum brightwellii* (photo M Loir.)

## LES ZOOPLANCTON DES MARAIS SALANTS

### ARTEMIA SALINA, UN ZOOPLANCTON DES MARAIS SALANTS

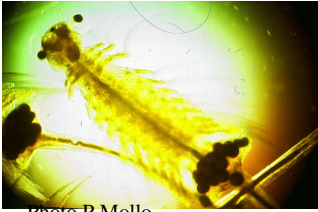


Photo P Mollo

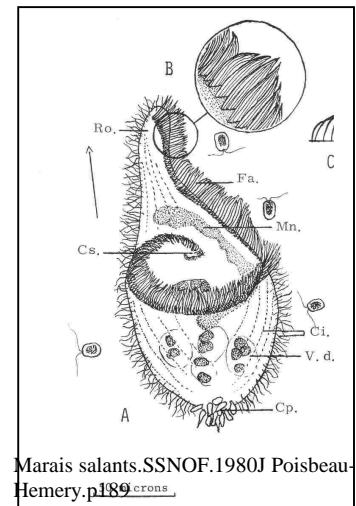
Artémia Salina appartient aux crustacés considérés comme l'un des plus primitifs de la faune actuelle.

Ce petit crustacé se développe considérablement dans les salines du fait de l'absence de prédateurs capable de résister aux fortes salures du milieu.

L'Artémia est un aliment de premier choix pour tous les alevins de poissons et de crustacés. En automne, au moment où les paludiers vont noyer la saline des eaux marines, les juvéniles vont pénétrer dans les marais et trouver une alimentation adaptée à leur taille avec l'Artémia Saline.

### FABREA SALINA, UN PROTOZAIRE DES SALINES

Fabréa est un protozoaire appartenant à la classe des infusoires ciliés. Il va jouer un rôle important d'épuration de ces eaux sur salées. La grande teneur en sel de certaines parties de la saline va faire mourir de nombreuses espèces animales et végétales et favoriser ainsi le développement des détritivores bactériens. Le zooplancton Fabrèa va filtrer les eaux riches en matière organique et ainsi rendre les eaux de qualité pour Dunaliella et Artémia. Un écosystème équilibré s'installera pendant toute la période de récolte de sel.



Marais salants.SSNOF.1980J Poisbeau-Hemery.p189.crons

## 2. Le métier de paludier

Le paludier par définition est la personne qui travaille dans les marais salants pour combiner l'eau de mer, le soleil et le vent afin de faire apparaître et donc de produire du sel.

Durant la période de récolte, les salines jouent le rôle de station d'épuration, plus l'eau est concentrée en sel, plus elle est purifiée d'éventuelles sources de pollution grâce au zooplancton Fabrèa. Le grand souci durant cette période estivale est de gérer au mieux la circulation d'eau en fonction des conditions météorologiques. Si une pluie vient stopper la production et vient gêner la circulation entre les bassins par l'apparition de limu (algue verte qui prolifère dès que la salinité diminue), le paludier se charge de l'éliminer avec, pour tout outillage, un râteau à limu. Le soleil et le vent se chargent d'évaporer l'eau douce et la production peut reprendre.

Après sa saison de sel, en automne, le paludier noie sa saline avec de l'eau de mer pour protéger les ponts d'argile du gel, du clapot et autres intempéries de l'hiver. Pendant cette période de repos, le paludier va se concentrer sur l'entretien général du marais, des digues de protection contre les grosses marées et tempêtes hivernales. Il va ainsi curer certaines bondres qui alimentent des salines aujourd'hui en friches mais potentiellement récupérables car toujours maintenues en eau salée (cela empêche l'invasion végétale et permet à l'argile de garder ses propriétés imperméables). Le paludier entretient ainsi chaque année le circuit hydraulique des marais en général et se retourne au printemps travailler sur son exploitation.

Au printemps, le paludier vide l'eau d'hiver de ses bassins les uns après les autres, nettoie les fonds en ôtant le surplus vaseux, ce qui permet la réfection des ponts d'argile qu'il faut « graisser » avec de la vase fraîche. Puis il commence à faire de nouveau circuler de l'eau de mer stockée dans la vasière depuis les marées de printemps afin de débiter le processus de concentration par évapotranspiration. C'est seulement quand l'eau est d'une concentration en sel suffisante que le paludier termine sa préparation à la récolte en nettoyant le fond des derniers bassins où le sel se cristallisera pendant la récolte.

Le métier de paludier est une des rares professions agricoles qui utilise une technique exempte de mécanisation et d'apport de produits chimiques.

Pour exemple, lors de l'entretien des talus qui séparent les exploitations salicoles entre elles, le débroussaillage et la coupe de printemps se fait de manière manuelle pour éviter toute pollution chimique qui se déverserait dans les bassins et aussi pour éviter de perturber la nidification des oiseaux, car les marais sont aussi des lieux de reproduction d'oiseaux migrateurs et d'espèces fragiles. Le paludier doit toujours avoir en tête qu'il n'est pas le seul à avoir besoin d'une nature préservée, de par son métier, il contribue à garder (ou sauvegarder) cet équilibre, cet écosystème où l'homme et la nature sont interdépendants.

De plus, les notions de Label Rouge ou de Nature et Progrès dont fait mention le sel de Guérande ne supportent pas l'idée d'un intrant chimique. Les outils sont contrôlés chaque année pour assurer au consommateur une récolte dans la plus grande tradition et avec des matériaux « nobles » et agréés contact alimentaire.



## PALUDIER, UN MÉTIER DE CŒUR

Alain Courtel, Olivier Péréon et François Le Callo sont comme les trois piliers du métier des paludiers, les gardiens de la nature. Le métier qui a failli disparaître dans les années 70 avec le développement touristique de la région. Ils ont su protéger la nature de la construction pénible de la voie express qui aurait détruit le paysage littoral guérandais tel qu'on le voit aujourd'hui.



Les yeux bleus d'Alain Courtel comme le ciel de Guérande révèlent une personnalité très forte. Sa vie, ses études n'avaient rien en commun avec le métier de paludier, mais le destin l'a guidé vers les marais. Le nouveau projet de la construction de la voie express dans les marais a mis en danger le métier ancestral qui semblait perdre dans cette grande bataille. Plusieurs personnes se sont installées sur le marais pour les protéger, et Alain en faisait partie. Devenu paludier par un acte militant, il a su acquérir des techniques de ce métier et montrer que l'on peut devenir un paludier passionné par amour et pas seulement par la tradition familiale comme auparavant. Amateur de voyages, le jeune paludier est allé au Bénin où son amie Geneviève lui a parlé des femmes qui obtenaient le sel en brûlant la saumure avec une grande quantité de bois. Quelques regards rapides ont été suffisants pour que Alain aie l'idée de l'aide aux paysans. Grâce à son dynamisme, expérience et énergie l'association Univers-sel a vu le jour. En transmettant leur savoir-faire les paludiers de Guérande ont œuvré au Bénin et maintenant ils poursuivent leur mission en Guinée. « *C'est une vraie reconnaissance mutuelle et le bonheur de voir les visages heureux* », conclut Alain, « *une expérience pareille nourrit et donne du sens à la vie* ».

Contrairement à Alain, Olivier Péréon est issu d'une famille où le métier de paludier se transmettait de père en fils. Ayant grandi près de la mer, il a fait des études de menuisier comme le voulait son père, ancien paludier déçu par ce métier peu rémunéré. Mais finalement le marais a gagné la place dans l'esprit d'Olivier. « *Être paludier c'est la liberté et l'indépendance* », avoue-t-il. Ayant rejoint le groupe de jeunes qui sont venus à Guérande, Olivier a repris le marais de son père. Au fil des années la vie des paludiers s'est améliorée. Les attaques urbaines sur le beau territoire côtier ont disparu avec le classement du site en 1996. La Coopérative créée en 1988 a réuni les paludiers qui ont cessé d'être concurrents. « *Vivre en coopérative c'est penser aux autres avant soi* », cette valeur, Olivier essaie de la transmettre à ses apprentis. Passionné par le développement dynamique du site, il s'est beaucoup impliqué dans sa vie et est devenu l'administrateur de la Coopérative. Aujourd'hui il est très fier que le produit des paludiers, le sel de Guérande soit devenu le symbole d'un produit naturel, de qualité, et surtout que cette valorisation se soit effectuée sans nuisance pour l'environnement.

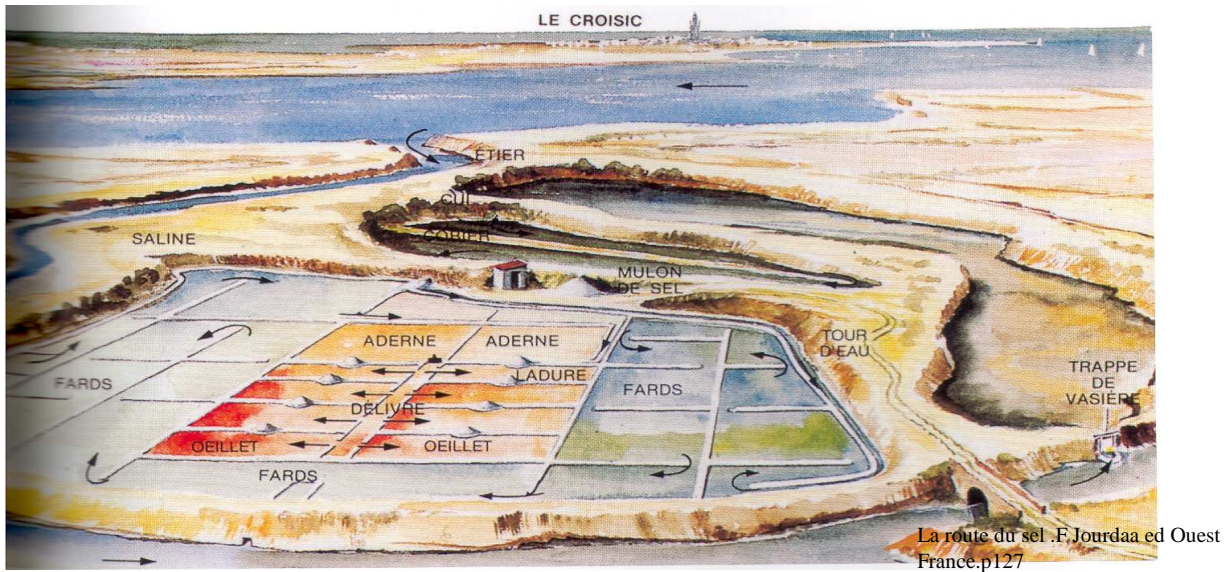


François Le Callo est lui aussi, issu d'une famille de paludiers. Comme pour Olivier son chemin vers sa vocation - être paludier - était difficile. Le père voulait voir son fils ayant un métier sûr. Après sa formation, le jeune plombier a préféré retourner vers le marais et ne plus le quitter. Et le voici aujourd'hui paludier depuis 30 ans.

Regard vif, il parle passionnément à propos de son métier qui est fortement lié à la nature. C'est un métier où la « *seule patronne c'est la saline, et c'est notre patrimoine à préserver* ». Malgré que le métier de paludier soit ancestral, il évolue au rythme des siècles. Certains outils sont devenus mécaniques ce qui réduit la pénibilité du travail et le rend accessible aux femmes. En même temps des traditions sont en train de se perdre : « *Les anciens pouvaient prédire le temps suivant le ciel, le vent, le comportement des oiseaux. Nous, on regarde la météo* », poursuit François avec un sourire légèrement triste. Grâce à son père il a su garder des techniques d'observation de ciel comme autrefois. C'est cette harmonie entre l'homme et la nature au fil des saisons qui fait du métier de paludier une passion qui dure toute la vie.



## ■ Schéma de circulation de l'eau dans le marais



## ■ Le marais est organisé en trois parties distinctes :

**La Vasière :** un grand réservoir permettant à l'eau de mer de se décanter, alimenté par un étier principal et des ramifications appelées bondres,

**Le Gobier :** bassin de moindre dimension qui permet à l'eau de mer de commencer à se concentrer en sel et, en la faisant circuler entre des petits ponts d'argile, et qui entre dans la saline,

**La saline :** divisée en de nombreux compartiments réguliers où l'eau circule entre des ponts d'argile par gravitation avec une épaisseur de plus en plus affinée.

La saline comprend :

- ❖ **Les Fares :** bassins d'évaporation où l'eau se concentre en sel
- ❖ **Les Adernes :** derniers bassins avant la cristallisation du sel, ce sont les réserves journalières à l'alimentation des œillets
- ❖ **Les œillets :** ou cristallisoirs, bassins d'environ 70 à 80 m<sup>2</sup> où l'on récolte le sel à l'aide d'un « las » avec un manche de 5 mètres de long

## 3. Les marais salants et leur rôle dans l'écosystème marin.



■ La situation géographique de la presqu'île guérandaise, entre l'estuaire de la Loire et celui de la vilaine, et le découpage de sa cote expose les marais salants à de profondes pénétrations d'eaux marines ou saumâtres ( Evolution des peuplements de diatomées planctoniques et benthiques d'un marais salant lors de variations printanières de salinité : Y RINCE et JM ROBERT).

Ainsi, les mélanges de eaux douces et marines se font lentement. Tout est concorde pour que la photosynthèse se fasse.

La vase véritable réservoir de stockage des eaux marines pour le paludier, va être un espace privilégié pour la prolifération d'espèces très diversifiées de diatomées.

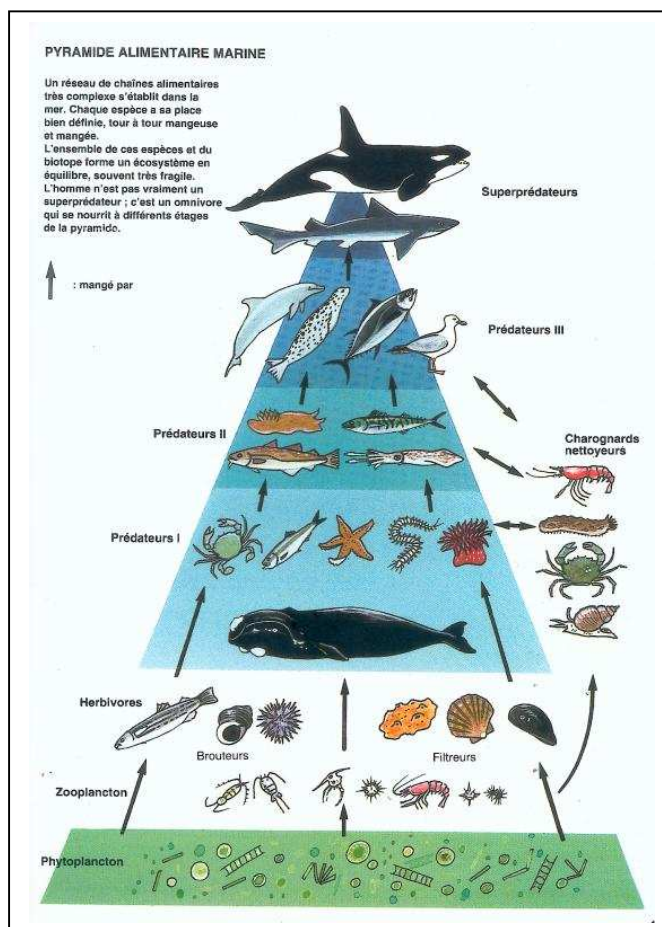
Pourquoi :

La lumière est bien diffuse car la colonne d'eau n'est pas profonde.

La température de l'eau est constante.

Les sels minéraux arrivant du bassin versant y sont concentrés.

## PYRAMIDE ALIMENTAIRE



Source copain des mers





Le cycle du plancton et l'interdépendance des métiers de la mer au travers du site exemplaire de la Presqu'île Guérandaise n'est plus à démontrer.

Le plancton se développe dans les marais salants de Guérande, nourrit les parcs conchylicoles du Traict du Croisic ,qui, à leur tour ,vont alimenter par leurs larves, les crustacés et poissons.

Les professionnels de la mer ,devant cette chaîne alimentaire qui devient de plus en plus fragile, s'interrogent sur le déséquilibre des écosystèmes côtier et le devenir de leurs métiers.

Les Marais Salants de Guérande, une importante diversité biologique indispensable à la pérennité des métiers du littoral.


Le paludier d'année en année, de génération en génération, entretient un réseau hydraulique fragile et complexe .C'est ainsi qu'il enrichit la mer en favorisant la croissance du plancton végétal, premier maillon de la chaîne alimentaire, indispensable à l'équilibre biologique du milieu marin .Le marais, entretenu par le paludier, reste cette nurserie naturelle dont a besoin la mer.

La parqueur, de génération en génération, aménage le littoral pour y élever ses coquillages .Son activité dépend de la qualité des eaux provenant des zones humides ( ici le marais ,ailleurs ce seraient des estuaires etc...), de leur richesse en plancton végétal .Et lorsque ses coquillages se reproduisent ,ils pondent des millions d'oeufs qui vont entrer dans les réseaux trophiques , pour former le plancton animal, indispensable au milieu marin, nourriture des larves de crustacés et de poissons.

Le pêcheur file ses casiers le long des parcs conchylicoles .Il a ses terrains de pêche .Mais il ne sait jamais ce qu'il va ramener. Lorsqu'un déséquilibre se produit dans les écosystèmes marins il est le premier touché .Aujourd'hui le pêcheur se préoccupe de la ressource, des engins de pêche sélectifs, du repos biologique ,du repeuplement des fonds...

#### 4. Pour en savoir plus les actions menés et organismes

##### Plancton du monde 2009



Plancton du monde du 5 au 7 juin 2009  
En préambule à la Semaine des Océans

le plancton à fleur d'eau !

TROIS JOURS PLEINS DE SEL À Océanopolis !

VENDREDI 5 JUIN À 20H30 LA GRANDE SOIRÉE DU PLANCTON | ENTRÉE GRATUITE  
DU VENDREDI À DIMANCHE ANIMATIONS | CONFÉRENCES ET PROJECTIONS  
RENCONTRES AVEC LES PALUDIERS DE GUÉRENDE

fph Fondation Charles Léopold Mayer pour le Progrès de l'Homme

Océanopolis Brest  
www.oceanopolis.com

Cordia photo: J. P. M. / Agence France Presse - Les Salines de Guérande

L'opération « **Plancton du Monde** » est un projet initié en 2005 par l'ex CEMPAMA actuellement « Agrocampus Ouest Rennes, site de Beg-Meil », et Océanopolis - Brest. Son objectif est de faire découvrir au grand public la diversité du plancton.

Chaque année la manifestation « Plancton du monde » accueille les invités spéciaux dont l'activité est en lien étroit avec l'activité du plancton.

**En 2009**, Océanopolis a accueillis les paludiers de Guérande, ils ont fait découvrir le fonctionnement de la saline Guérandaise, et leur ancien métier au contact de la nature.

Un magasin à sel, la salorge, a été installé dans le parc d'Océanopolis à l'occasion de cet événement.

De nombreux scolaires ont bénéficié d'animation organisée par le service pédagogique d'Océanopolis mais aussi par nos partenaires d'Agrocampus, de Terre de Sel et de Cap vers la nature.

Le vendredi à 14h une conférence ouverte à tous a été proposée à l'auditorium par Alain Courtel, paludier et fondateur de l'association « univers-sel » et Geneviève Delbos.

La grande soirée du plancton, « à fleur d'eau ... » vendredi 5 juin à partir de 20h30, a réuni autour des professionnels de la mer, scientifiques.

Océanopolis a mit à l'honneur les paludiers de Guérande, l'importance de leur métier pour le maintien des écosystèmes côtiers et le rôle du plancton des marais salants.

**Un site internet [www.plancton-du-monde.org](http://www.plancton-du-monde.org)**: à la découverte des nomades de la mer, un univers entier de photos et vidéos pour tout savoir sur le plancton et son actualité. C'est une véritable plateforme d'échange sur le plancton. [plancton-du-monde.org](http://www.plancton-du-monde.org) explore la diversité et les enjeux de la vie de ces organismes essentiels à la vie marine.

### •Terre de sel :

Dans les marais salants de Guérande Terre de sel est un lieu de vulgarisation où les paludiers animent des séances d'informations pour le grand public personnes en formation initiale et continue.

Les animateurs souvent paludiers, expliquent leur métier et leur rôle dans la préservation de ces zones humides protégées.

Un parcours pédagogique est à disposition des visiteurs sur ces thématiques.

Un site [www.terredesel.fr/](http://www.terredesel.fr/)

### •Univers sel

Association Univers-sel qui œuvre en Afrique depuis plus de 20 ans pour la pérennisation des activités lagunaires tout en sauvegardant la mangrove et sa biodiversité. Créée en 1989, elle regroupe des professionnels de sel sensibles par la problématique de la déforestation. Les paludiers de Guérande ont mis leurs compétences, leur savoir-faire et leurs expériences au service des exploitants rizicoles et salicoles dans des lagunes et marais maritimes au Bénin et en Guinée.

L'histoire de l'association a commencé au Bénin où il fallait inventer une alternative par évaporation au procédé de cuisson des saumures sur feu de bois, trop dévastatrice pour la forêt. Et la production de sel à Guérande avec la seule source d'énergie le soleil, la marée et le vent est devenue une solution.

Depuis 1994 les paludiers ont commencé leur travail en Guinée, où les derniers massifs forestiers étaient en voie de disparition et la sécurité alimentaire n'était pas assurée. Des aménagements et une gestion hydraulique inspirés des techniques usitées sur les marais guérandais, ont été expérimentés avec les riziculteurs pour réhabiliter et améliorer la riziculture traditionnelle et remettre en exploitation des parcelles abandonnées. De même pour la saliculture, exercée en saison sèche pendant la coupure rizicole, un outil performant a été mis au point avec les exploitants. Les producteurs de sel de Guinée se sont appropriés la technique de la saline solaire Béninoise qui élimine l'utilisation du bois de chauffe pour produire du sel. Les compétences en gestion hydraulique permettent aux paludiers de Guérande de participer au renouveau de la production rizicole Guinéenne qui est en lien étroit avec la production du sel. Cette action est d'autant plus importante pour la population guinéenne que le riz est la base alimentaire, et la production sensée permet non seulement de multiplier sa production, mais de préserver l'écosystème unique des mangroves.

Aujourd'hui, grâce au partage de savoir-faire, une équipe compétente de Guinéens assure la mise en œuvre des programmes sel et riz.

En 2006 Yannick Noah est devenu le parrain de l'Univers-sel en soutenant leur action « qui s'inscrit dans les actes, au quotidien ».



**DES PALUDIERS BRETONS ENGAGÉS DANS LA SOLIDARITÉ INTERNATIONALE DEPUIS 20 ANS...**

**....POUR DÉVELOPPER UNE AGRICULTURE DURABLE DANS LES ZONES DE MANGROVE DES PAYS DU SUD**

**....PAR DES ÉCHANGES DE SAVOIR-FAIRE ENTRE PRODUCTEURS DE SEL DU MARAIS GUERANDAIS ET LES PRODUCTEURS DE SEL ET DE RIZ EN ZONE DE MANGROVE ET PARTICULIÈREMENT EN AFRIQUE (BENIN ET GUINÉE)**

**.....EN DIFFUSANT DES TECHNIQUES DE PRODUCTION DE SEL ET DE RIZ PEU COUTEUSES, FACILEMENT APPROPRIABLES ET PROTÉCTORICES DE L'ENVIRONNEMENT.**



**LE CERCLE INFERNAL DE LA PRODUCTION TRADITIONNELLE DE SEL CONSOMMATRICE DE BOIS DE CUISSON ET DESTRUCTRICE DE LA MANGROVE...**

**IL FAUT 3 TONNES DE BOIS POUR PRODUIRE 1 TONNE DE SEL**



**....EST PROGRESSIVEMENT REMPLACÉ PAR LA TECHNIQUE DE PRODUCTION DE SEL SOLAIRE SUR BACHES GRÂCE À L'EFFET DU SOLEIL ET DU VENT**





**1000 TONNES DE SEL SOLAIRE SONT  
PRODUIS CHAQUE ANNEE EN GUINEE**



**LE SEL DE LA VIE  
QUI ASSURE DES RESSOURCES  
AUX AGRICULTEURS DE MANGROVE**



**LE SAVOIR-FAIRE DES PALUDIERS EN GESTION DE L'EAU  
A ETE ADAPTE A LA RIZICULTURE TRADITIONNELLE DE  
MANGROVE**

**LES TUYAUX PERMETTENT DE MAINTENIR LE BON  
NIVEAU D'EAU DANS LES CASIERS RIZICOLES  
L'INTRODUCTION D'EAU DE MER HORS PERIODE DE  
CULTURE CONTRIBUE A LUTTER CONTRE LES MAUVAISES  
HERBES ET A MAINTENIR LA FERTILITE  
DES SOLS**

**PRES DE 5000 HECTARES  
DE RIZIERES ONT DEJA ETE REHABILITES  
ASSURANT UN GAIN DE PRODUCTION**





## **Bibliographies**

 **Ouvrages** : La route du sel, F Jourdaa, p 127

Loir, M., guides diatomées, ed Delachaux et Niestlé, Paris, 2004, 239 pages.  
Marais salants. SSNOF. 1980J Poisbeau-Hemery, p 189  
Copains des mers. Milan. V. Tracqui. F. Claro. C. Heinrich  
Illustration Cap atlantique (carte p 8)

@ **Sites internet** : [universsel.org](http://universsel.org)  
[terredesel.fr](http://terredesel.fr)  
[www.plancton-du-monde.org](http://www.plancton-du-monde.org)  
[www.oceanopolis.com](http://www.oceanopolis.com)

👁 **Crédit photos** : M Loir  
PMollo  
Univer-sel

## CONTACTS

ASSOCIATION UNIVERS-SEL  
TERRE DE SEL - PRADEL  
44350 - GUERANDE  
TEL / FAX : 02 40 42 42 13  
MEL : [UNIVERS-SEL@WANADOO.FR](mailto:UNIVERS-SEL@WANADOO.FR)

**Rédaction de la fiche** : Morgane Nedelec : Agrocampus Ouest site de Beg meil  
[morgane.nedelec@educagri.fr](mailto:morgane.nedelec@educagri.fr)

**Relectrice** :

Aude Belon membre de Universel et paludière