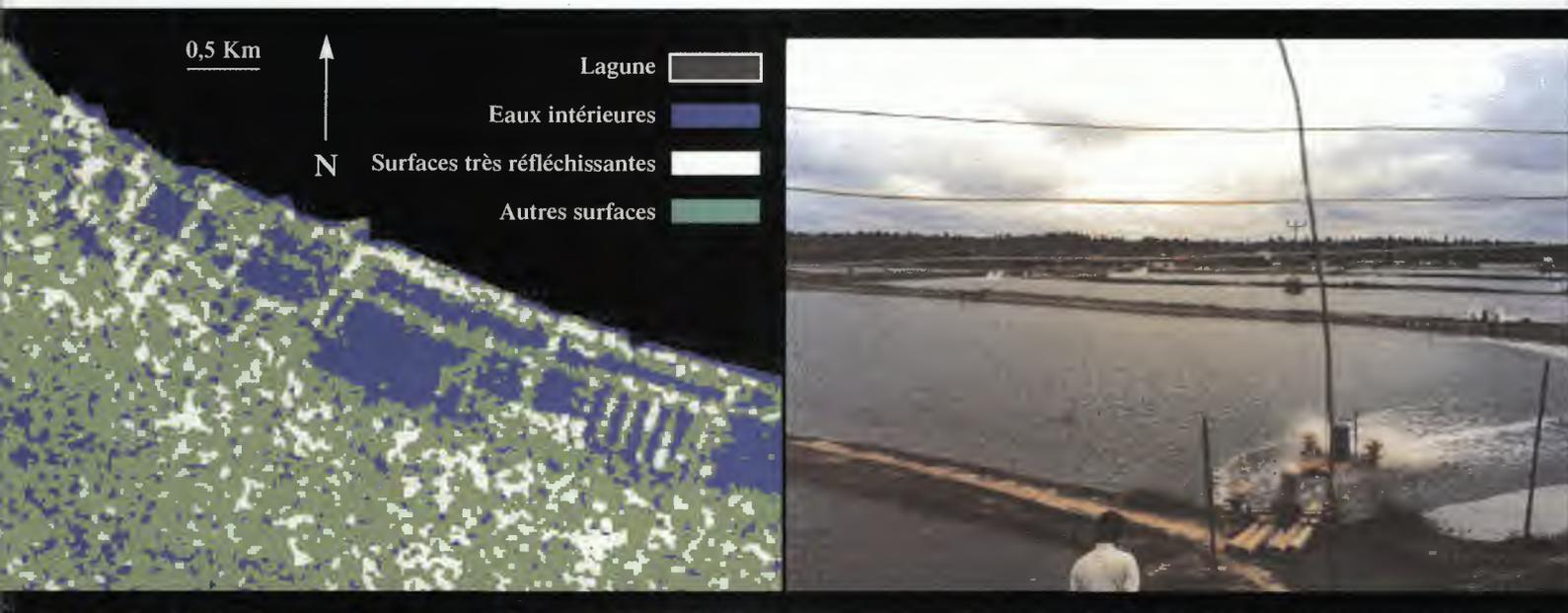


# INVENTAIRE ET SUIVI DES ÉLEVAGES DE CREVETTES PAR DONNÉES DE SATELLITES RADAR

Projet pilote à Sri Lanka



Organisation  
des  
Nations  
Unies  
pour  
l'alimentation  
et  
l'agriculture

## LA SÉRIE POUR DÉCIDEURS: POUR QUI ET POURQUOI?

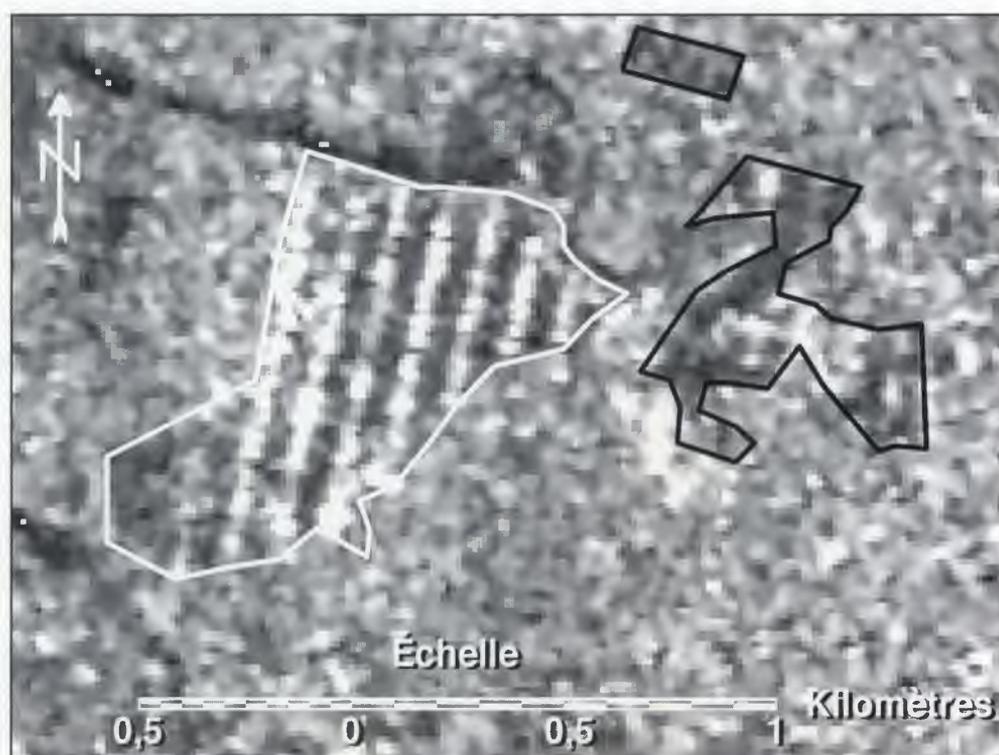
Cette série réalisée par le Service de l'environnement et des ressources naturelles de la FAO est destinée aux décideurs tels que les directeurs de divisions, d'organisations et d'administrations nationales et internationales, ainsi qu'aux chefs de projets, planificateurs et responsables d'institutions de développement. Elle a pour but de présenter les nouvelles possibilités des techniques de télédétection pour la gestion et la planification des ressources naturelles renouvelables: agriculture, forêts et pêches. Ce numéro est plus particulièrement destiné aux responsables de l'inventaire et du suivi du développement des élevages de crevettes.

## NÉCESSITÉ D'INFORMATIONS PRÉCISES SUR LE DÉVELOPPEMENT DES ÉLEVAGES DE CREVETTES

L'élevage des crevettes a progressé rapidement ces dernières années dans beaucoup de pays tropicaux et subtropicaux, mais il s'est heurté à des problèmes dus à des épidémies et à une sensibilisation accrue aux effets environnementaux et sociaux de cette activité. L'inventaire et le suivi des élevages de crevettes sont des outils essentiels à l'élaboration des décisions en matière de développement de l'aquaculture, y compris les réglementations, la protection de l'environnement et les prélèvements fiscaux. Dans le cadre de la politique gouvernementale de développement de l'aquaculture, il convient d'accorder une grande attention à l'identification et au suivi de l'expansion des élevages de crevettes, souvent situés dans des zones reculées.

## QU'EST-CE QUE LA TÉLÉDÉTECTION?

La télédétection regroupe l'ensemble des techniques liées à l'analyse et à l'utilisation des données satellites telles que les données Météosat, NOAA-AVHRR, Landsat, SPOT, ERS-SAR, RADARSAT et Soyuz et celles des photographies aériennes. Le principal objectif de la télédétection est la cartographie et le suivi des ressources terrestres. La télédétection par satellite est plus exacte, plus rapide et moins coûteuse que les techniques de levée traditionnelles.



*Élevages de crevettes industriels et artisanaux dans le nord-ouest de Sri Lanka cartographiés à partir de données ERS-SAR recueillies le 18 avril 1996*

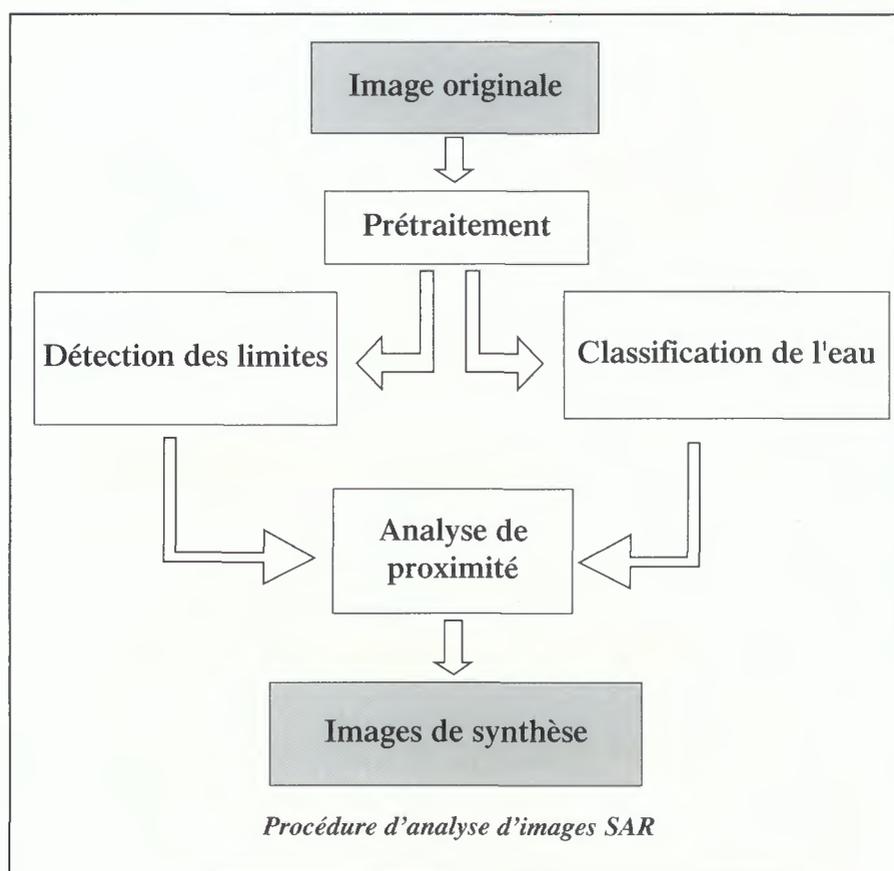
## QU'EST-CE QU'UN SIG?

L'expression «Système d'information géographique» s'applique actuellement à des systèmes automatisés de mémorisation, de traitement, d'analyse et de restitution de données, dont le matériel et le logiciel ont été spécialement conçus pour traiter des données spatiales géoréférencées et les informations qualitatives correspondantes. Les données spatiales se présentent généralement sous forme de cartes décrivant la topographie, les disponibilités en eau, les types de sols, les forêts et herbages, le climat, la géologie, la population, la propriété foncière, les limites administratives, l'infrastructure (routes principales, voies ferrées, réseaux électriques ou de communication), etc. La possibilité de regrouper plusieurs cartes en une seule opération, connue sous le nom de «superposition» est l'une des principales fonctions du SIG, avec la modélisation et la sélection des sites.

## LES IMAGES SATELLITES À HAUTE RÉOLUTION

Les images satellites à haute résolution, telles que Landsat Thematic Mapper, SPOT, Soyouz, ERS-SAR, RADARSAT et d'autres, offrent de nouvelles possibilités d'étude et de suivi des ressources naturelles. Comparées aux informations obtenues par les méthodes traditionnelles, ces données offrent plusieurs avantages:

- Elles fournissent une couverture synoptique et donnent donc une vue exhaustive de vastes étendues en même temps (de 3 600 à 34 000 km<sup>2</sup> sur une image, selon le type de satellite).
- Elles peuvent être obtenues sur une même zone à intervalles rapprochés (deux à trois fois par mois), ce qui permet de sélectionner les données saisonnières les plus appropriées.
- Elles sont enregistrées sur plusieurs longueurs d'ondes, visibles et non visibles, fournissant des informations précises sur les caractéristiques du terrain.
- Elles peuvent être obtenues partout dans le monde, sans restrictions administratives.
- En outre, dans le cas des satellites d'imagerie radar dotés de capacités tout temps, les données sont disponibles même si le temps est nuageux, ce qui est très utile pour la cartographie des zones tropicales et subtropicales.



## ÉVALUATION ET RECOMMANDATIONS

### Coût et durée d'exécution

#### *Coût et durée d'exécution de la cartographie SAR des élevages de crevettes*

	Coûts (\$EU/km <sup>2</sup> )	Durée (mois)
Acquisition des données satellites	0,15	1,0
Traitement et interprétation des images	2,00	2,0
Levée de terrain	0,10	0,2
Préparation des cartes	0,10	0,2
<b>Total</b>	<b>2,35</b>	<b>3,4</b>

#### *Coût et durée d'exécution du suivi SAR des élevages de crevettes*

	Coûts (\$EU/km <sup>2</sup> )	Durée (mois)
Acquisition des données satellites	0,15	1,0
Traitement et interprétation des images	0,50	0,5
Levée de terrain	0,05	0,1
Préparation des cartes	0,10	0,2
<b>Total</b>	<b>0,80</b>	<b>1,8</b>

**Note:** Les durées de traitement et d'interprétation des images indiquées dans les tableaux ci-dessus correspondent au travail d'un professionnel qualifié de la télédétection ayant l'expérience de l'analyse des images radar.

### Une technique rentable

Lorsqu'un premier inventaire SAR des élevages de crevettes dans une zone donnée est effectué, sa mise à jour régulière (par exemple une fois par an) est aisée. Les données SAR répondent aux critères de rapidité et de souplesse, car elles sont indépendantes des conditions atmosphériques sur le terrain. En théorie, il est donc possible d'obtenir une mise à jour en demandant qu'une image soit prise, avec un préavis d'un mois. En fait, la tâche la plus longue et la plus coûteuse, c'est-à-dire la calibration et la validation de la méthode employée, sont effectuées une fois pour toutes au moment de l'inventaire. Les vérifications au sol peuvent donc être réduites au strict minimum et seules les modifications de l'utilisation des superficies seront évaluées et quantifiées. On notera que la majeure partie du temps a été consacrée à la mise au point de méthodes appropriées et à l'expérimentation de techniques de traitement d'images, car il s'agissait d'une étude pilote. Dans les applications ultérieures, cette partie des activités sera considérablement abrégée.

### Recommandations

La méthode mise au point pour le projet TCP/SRL/6712 et testée sur le terrain à Sri Lanka s'est avérée fiable et très précise. Elle est également rentable, car la valeur des crevettes justifie amplement un inventaire et un suivi minutieux du développement des élevages. Cette méthode pourra être appliquée dans des environnements similaires dans d'autres pays où ce secteur aquacole est en expansion rapide.

Étude effectuée par le Service de l'environnement et des ressources naturelles de la FAO dans le cadre du Third Announcement of Opportunity de l'Agence spatiale européenne, en collaboration avec le projet FAO TCP/SRL/6712.

La série de brochures pour décideurs peut être obtenue en s'adressant au:

**Service de l'environnement et des ressources naturelles**  
**Département du développement durable**  
**FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie**  
**Tél: (+39) 06 570-55583 - Télécopie: (+39) 06 570-55731**  
**Mél.: Changchui.He@fao.org**

La liste des numéros disponibles de cette série peut être consultée sur Internet:

**[www.fao.org/waicent/faoinfo/sustdev/Welcome\\_.htm](http://www.fao.org/waicent/faoinfo/sustdev/Welcome_.htm)**

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leur autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

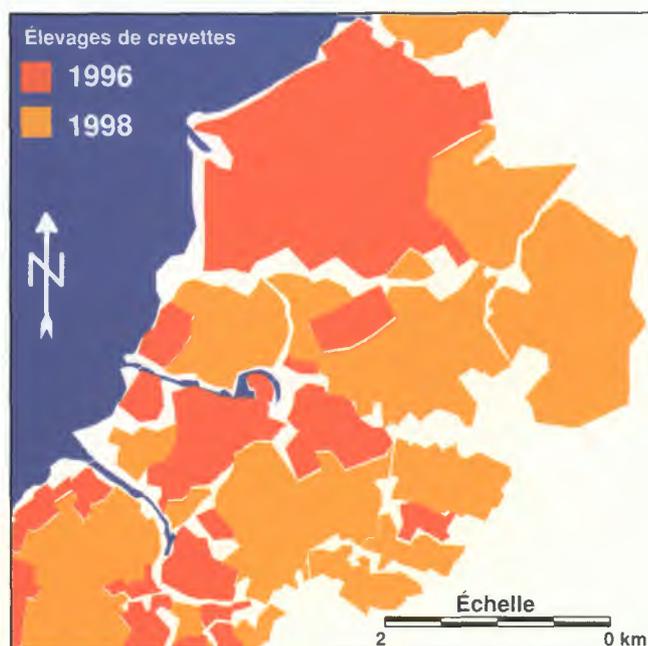
## ÉTUDE DE CAS À SRI LANKA: INVENTAIRE ET SUIVI DES ÉLEVAGES DE CREVETTES

### • Méthodes

Des données d'un radar à antenne synthétique sur les satellites ERS ont été utilisées dans cette étude, non seulement pour leurs capacités tout temps, mais surtout parce que la rétro-diffusion venant des digues environnantes permet de distinguer et de séparer les étangs à crevettes de toutes les autres masses d'eau. La méthode qui est indiquée sur la figure et décrite dans un document technique de la FAO<sup>1</sup>, après avoir été testée sur le terrain dans le nord-ouest de Sri Lanka pour une mise au point des clefs d'interprétation, donne une précision dans la cartographie de plus de 90 pour cent. L'utilisation de données SAR pour l'inventaire et le suivi des élevages de crevettes présente plusieurs avantages. Outre la capacité tout temps déjà mentionnée, la rapidité est très importante en raison de la croissance accélérée de ce secteur aquacole. De plus, les données interprétées peuvent facilement être incorporées dans le SIG existant, ce qui permet d'évaluer l'emplacement des étangs à crevettes en fonction d'un certain nombre de caractéristiques servant à déterminer dans quelle mesure le site est approprié et aussi en fonction des utilisations antérieures de la zone. Cela permet de planifier et de réglementer le développement des élevages de crevettes de manière plus rationnelle que lorsqu'on ne dispose pas de telles informations.

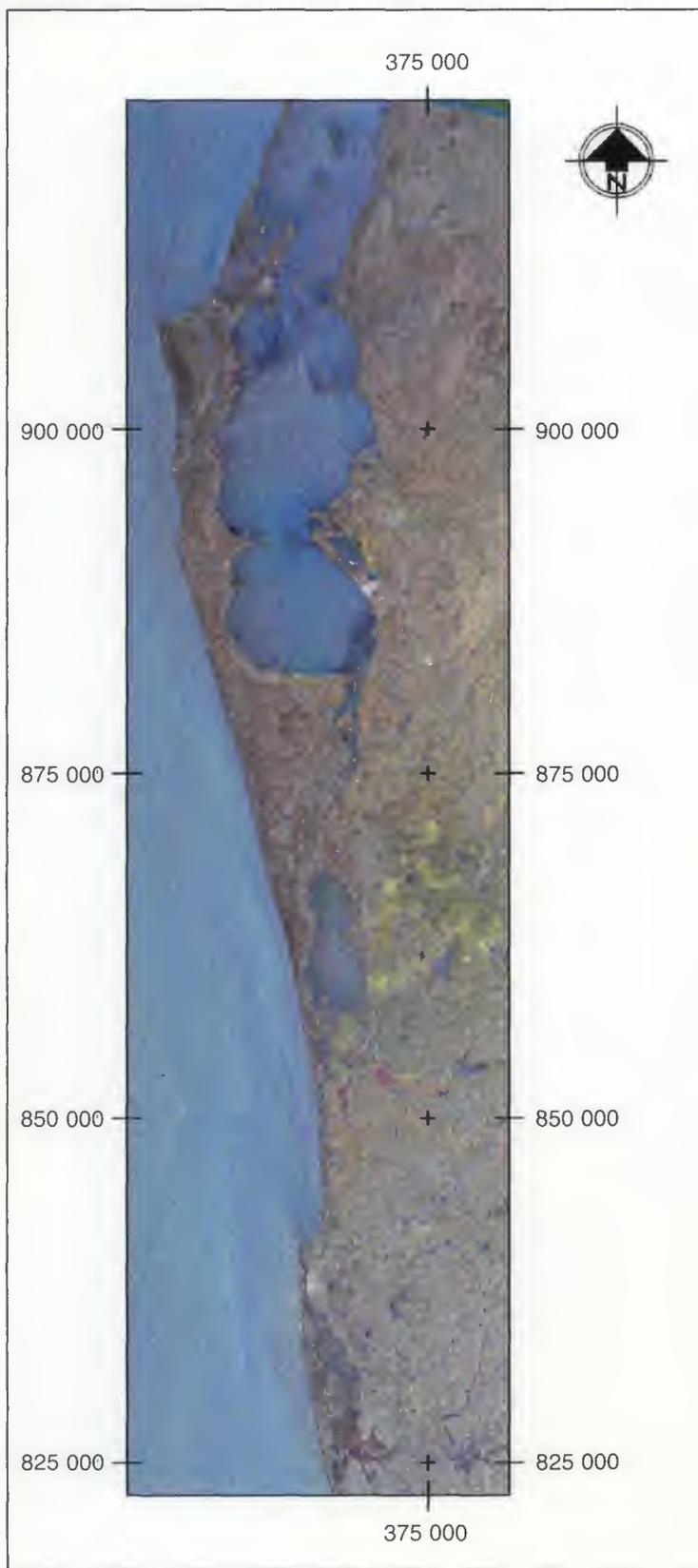
### • Résultats

Les élevages de crevettes résultant de l'interprétation des données ERS-SAR obtenues en 1996, 1998 et 1999 ont été reproduits sur sept cartes à l'échelle 1/50 000 avec une grille UTM. Pour que les résultats puissent être utilisés directement par le projet FAO TCP/SRL/6712, ces cartes ont été converties en fichiers IDRISI et des informations supplémentaires sur les routes, les chemins de fer et d'autres points de référence ont été ajoutées. Au total, 8 846,05 ha d'élevages de crevettes ont été cartographiés au moyen de données SAR 1999, représentant une augmentation de 2 706,27 ha par rapport aux données de 1996, ce qui indique que ce secteur est en pleine expansion dans le nord-ouest de Sri Lanka, avec un accroissement de superficie de 44,08 pour cent en moins de trois ans.



Carte des élevages de crevettes du site testé à Seguwantiyu

<sup>1</sup> FAO, 1999. Inventory and monitoring of shrimp farms in Sri Lanka by ERS-SAR data. Environment and Natural Resources Working Paper N° 1.



*Fausse couleur composite de trois images ERS-SAR de la zone étudiée*

*Carte des élevages de crevettes du site testé à «Dutch Canal»*

