



**MANUEL DE L'UTILISATEUR
SMC 2.5 - TUNISIE**

SOMMAIRE



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1.1
1.1 Qu'est-ce que le SMC?	1.1
1.2 Que fait le SMC?	1.1
1.3 Utilisateur type et connaissances requises	1.3
1.4 Structure globale du SMC	1.4
2. ASPECTS DE BASE DE CE MANUEL	2.1
2.1 Objectifs	2.1
2.2 Contenu	2.1
2.3 Conventions suivies par ce manuel	2.1
3. INSTALLATION DU SMC	3.1
3.1 Exigences en termes de configuration et logiciel	3.1
3.2 Installation du programme	3.1
3.3 Désinstaller SMC	3.4
4. MODULES DU SMC	4.1
4.1 Module de « Prétraitement » (Sigma)	4.1
4.2 Module d'« Analyse à Court Terme » (Mopla, Petra)	4.2
4.3 Module d'« Analyse à Long Terme »	4.2
4.4 Module de « Modélisation du terrain » (MMT)	4.3
4.5 Module « Tuteur d'Ingénierie Côtière » (Tic)	4.3

ANNEXE I. FICHIERS D'ENTRÉE DU SMC

ANNEXE II. FICHIERS DE SORTIE DE MOPLA

Chapitre 1

INTRODUCTION

1. INTRODUCTION

1.1 Qu'est-ce que le SMC?

Le Système de Modélisation Côtière (SMC) est une interface graphique qui fait partie du projet intitulé « Modèle d'aide à la Gestion du Littoral », projet mené par le Groupe d'Ingénierie Océanographique et Côtière (G.I.O.C.) de l'Université de Cantabrie pour la Direction Générale des Côtes du Ministère de l'Environnement Espagnol. Le SMC intègre une série de modèles numériques qui permettent de fournir un support pratique à l'application correcte de la méthodologie de travail proposée dans les Documents Thématiques et de Référence.

1.2 Que fait le SMC?

L'objectif principal du SMC est de fournir un outil numérique dans le domaine de l'ingénierie côtière, qui facilite la réalisation du projet étape par étape, selon les méthodologies de travail proposées dans les Documents Thématiques. L'objectif est de permettre, à travers la réunion de critères techniques et l'organisation systématique des modèles numériques, que les techniciens puissent améliorer la qualité de leurs études, et par conséquent, la fiabilité des décisions qui en résultent.

Le SMC est un outil qui permet de réaliser une grande variété de tâches, dont quelques-unes sont énumérées ci-dessous :

- Créer ou ouvrir un projet de travail associé à une zone d'étude sur la côte. Le projet gère toute l'information générée au sein de l'étude, en l'enregistrant de manière structurée dans des fichiers qui suivent une hiérarchie. Un projet peut être créé à partir d'un fichier de bathymétrie et/ou d'images d'une zone d'étude (photos, plans, cartes nautiques, etc).
- Le SMC permet d'accéder à un programme qui contient une base de données où se trouvent la plupart des cartes nautiques du littoral tunisien (Baco), ainsi que les bathymétries digitalisées correspondant à ces cartes. La version espagnole contient les bases de données du littoral espagnol. A partir de cette information, il est possible de créer un projet d'étude qui peut incorporer et combiner des bathymétries de détails provenant d'autres sources. Une fois la bathymétrie de travail sélectionnée, il est possible de la modifier et de créer différentes alternatives ou situations d'étude.
- De même, il est possible de créer des projets à partir d'images (photos, plans, cartes nautiques, etc), sur lesquelles on peut analyser la forme en plan d'une portion de côte à long terme. Si l'on dispose de photos prises à différentes époques, on peut envisager une analyse des situations passées, présentes et futures.

- Le SMC permet de créer un projet à partir de différentes bathymétries d'un même lieu, obtenues à différentes époques. De la même manière qu'avec les images, il est possible d'évaluer des situations passées et présentes, ainsi que de prévoir les situations futures à partir de nouveaux scénarios proposés.
- Le SMC permet de digitaliser et d'obtenir la bathymétrie et la ligne de côte à partir d'une carte nautique ou d'une carte référencée de la zone.
- Il donne accès à un programme qui contient une base de données de houles visuelles enregistrées depuis des bateaux en mer et qui traite cette information pour une zone spécifique du littoral tunisien. Cette base fournit les données de houle nécessaires à l'exécution des modèles numériques du système.
- A partir du SMC, on peut exécuter les différents modèles numériques qui permettent de mener à bien l'analyse à court, moyen et long terme d'une zone d'étude.

1.3 Utilisateur type et connaissances requises

Le SMC est un outil numérique qui s'adresse principalement aux ingénieurs techniciens dont les activités sont en relation avec le littoral. Pour une utilisation correcte du SMC, l'utilisateur doit posséder quelques connaissances de base, aussi bien de processus littoraux que de la méthodologie d'étude proposée dans les Documents Thématiques et de Référence. Ci-dessous sont résumées quelques-unes de ces connaissances requises :

1. L'utilisateur doit être familiarisé avec les différentes dynamiques marines et leur interaction avec les éléments morphologiques littoraux, ouvrages et environnement. Ceci implique qu'il doit comprendre clairement les procédés morphodynamiques qui interagissent dans le domaine côtier. Une compilation d'information de base associée à ces thèmes est présentée dans le Document de Référence.
2. L'utilisateur doit connaître les méthodologies d'étude et les éléments nécessaires pour mener à bien les différentes opérations qui sont décrites dans les Documents Thématiques. *Il est fondamental de souligner que le SMC est un outil associé à ces méthodologies.*
3. De même, il doit être familiarisé avec les manuels de référence et de l'utilisateur des différents modèles numériques du système ainsi que de leur utilisation. L'utilisateur doit être conscient des limites qu'imposent les hypothèses et les domaines d'application sur lesquels se basent ces modèles, ainsi que de l'interprétation correcte des résultats.
4. L'utilisateur doit posséder des connaissances minimales relatives à l'utilisation de l'environnement Windows (95, 98, NT, 2000), qui permet de faire fonctionner le système de menus du SMC.

1.4 Structure globale du SMC

Comme nous l'avons vu plus haut, le SMC regroupe une série de modèles numériques, structurés de manière à développer de manière méthodique les opérations proposées dans les Documents Thématiques, et plus spécifiquement, organisés en accord avec les échelles temporelles et spatiales des processus à modéliser.

Le SMC est structuré en cinq modules principaux : « Pré-traitement », « Court terme », « Moyen et long terme », « Modélisation du terrain » et « Tuteur d'ingénierie Côtier ». Le module de « Pré-traitement » (Sigma) permet de caractériser et de traiter les données d'entrée pour les différents modèles numériques. À l'heure actuelle, ce module n'est disponible que pour le littoral tunisien, et espagnol (dans la version espagnole du SMC). Le module d'« Analyse à court terme » regroupe les outils numériques qui permettent d'analyser la morphodynamique d'un système côtier, avec une échelle spatio-temporelle de court terme (voir les concepts d'échelle définis dans le Document Thématique de Régénération de Plages). De la même manière, dans le module d'« Analyse à long terme » apparaissent les outils morphodynamiques qui permettent de modéliser le système sur une échelle temporelle et spatiale de moyen et long terme. Le module de « Modélisation du terrain », permet de modifier les contours du fond (bathymétrie) et latéraux (falaises, digues naturelles et artificielles, etc.), ce qui est fondamental afin d'étudier différents scénarios au sein d'un projet. Enfin, le « Tuteur d'ingénierie Côtier » (Tic) fournit un appui théorique conceptuel et d'information de base pour les différents modèles numériques du système. Celui-ci n'est disponible qu'en espagnol.

Une représentation schématique de la structure du SMC, avec les différents modules du système avec leurs modèles numériques, est présentée figure 1.1.

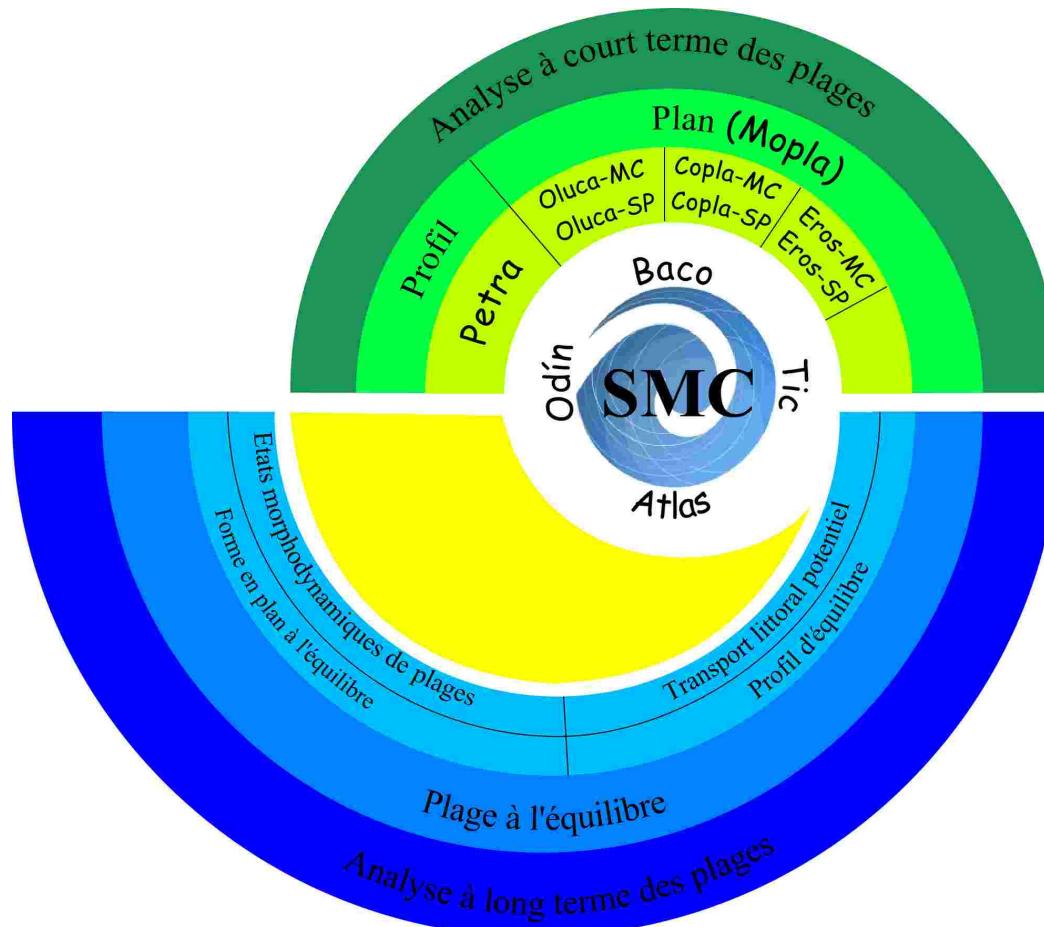


Figure 1.1. Représentation schématique du SMC

Chapitre 2

ASPECTS DE BASE DE CE MANUEL

2. ASPECTS DE BASE DE CE MANUEL

2.1 Objectifs

Le but de ce manuel est de servir de guide pour l'utilisateur, afin qu'il découvre l'utilisation du programme SMC de manière simple et efficace. Nous offrons dans ce manuel une vision générale des différents modèles numériques qui sont inclus dans le SMC. Les principaux objectifs de ce manuel sont : donner une idée claire de la structure d'un « projet » dans le SMC ; d'offrir à l'usager une vision globale des applications possibles du système au sein d'une étude d'ingénierie côtière et, de présenter l'utilisation du module de « Modélisation du terrain » et des éléments associés.

2.2 Contenu

Le contenu de ce manuel est le suivant :

Le chapitre 1 donne une vision globale de ce qu'est le SMC, ses objectifs, utilisateurs et structure.

Le chapitre 2 contient les aspects liés à ce manuel, les objectifs, le contenu et une liste de conventions employées dans celui-ci.

Le chapitre 3 donne une description de l'installation du programme et des performances requises pour son fonctionnement.

Le chapitre 4 présente les différents modules présents dans la version française du SMC.

Enfin, les différents formats des fichiers d'entrée du SMC et des fichiers de sortie de Mopla sont présentés en Annexe I et II.

2.3 Conventions suivies par ce manuel

Etant donné que le SMC a été développé pour un environnement Windows, ci -après quelques conventions utilisées au sein de cet environnement sont décrites :

- **Appuyer sur le bouton** : signifie placer le pointeur de la souris sur le bouton du programme qui est indiqué et appuyer sur le bouton gauche.
- **Sélectionner le menu (menu/sous-menu)** : consiste à bouger le pointeur de la souris sur la barre de menus (qui se trouve en partie supérieure du menu principal), ensuite à appuyer sur le bouton gauche de la souris sur l'option indiquée en premier lieu, et en maintenant appuyé le bouton, à glisser jusqu'à indiquer l'option sous-menu. Ce faisant l'option du sous-menu apparaîtra en relief (sélectionnée), alors on peut relâcher le bouton gauche de la souris.

- **Sélectionner la page** : le programme comporte quelques éléments du type « page d'options », qui apparaissent comme un petit cahier avec des étiquettes. Pour sélectionner l'une de ces pages, on placera le pointeur de la souris sur l'étiquette désirée et l'on pressera le bouton gauche.
- **Glisser le curseur** : s'effectue en maintenant pressé le bouton gauche de la souris sur le point depuis lequel on veut commencer à glisser et en déplaçant la souris jusqu'au point final, où l'on relâche le bouton de la souris.

De nombreux composants du programme ont une structure hiérarchique, c'est-à-dire que les options sont imbriquées les unes dans les autres. Pour simplifier leur énumération, on utilisera la notation suivante :

OptionMajeure|OptionMineure|Sous-OptionMineure|...|OptionUltime

qui indique que dans OptionMajeure on sélectionnera OptionMineure, et dans celle-ci Sous-OptionMineure, ainsi jusqu'à arriver à l'option finale. (Par exemple, Projet|Configuration : indique l'option configuration dans le menu projet ; Bouton Bathymétrie|Nouveau : se réfère au bouton « nouveau » dans l'éditeur de bathymétrie).

Chapitre 3

INSTALLATION DU SMC

3. INSTALLATION DU SMC

Ce chapitre présente les performances informatiques minimales requises pour installer le Système de Modélisation Côtière (SMC) sur un PC, ainsi que les différentes étapes à suivre.

3.1 Exigences en termes de configuration et logiciel

- Disque dur : 150 Mb + 700 Mb pour Baco (Base de données, optionnelle)
- Windows XP ou version antérieure (SMC n'est ni prévu pour Windows Vista ni pour Windows 7)
- Connexion internet
- Surfer 7 ou Surfer 8 (Golden Software). Surfer 9 n'est pas compatible avec la version 2.5 de SMC

3.2 Installation du programme

L'installation du SMC se déroule en 4 étapes:

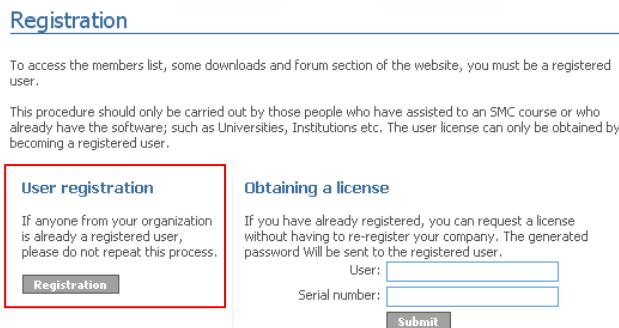
1. Souscription
2. Téléchargement du SMC
3. Installation du SMC
4. Obtention de la licence de fonctionnement

Étape 1. Souscription

L'inscription permet aux utilisateurs d'accéder à la liste des utilisateurs, aux FAQ, aux téléchargements, forums et chat du site Web du SMC (<http://www.smc.unican.es>). De même, elle permet d'obtenir la licence de fonctionnement, en plus de son incorporation à la base de données où est envoyée l'information relative au SMC.

Dans le cas d'entreprises ou d'organisations, **seule une personne devra être inscrite (personne de contact)**. Pour s'inscrire, il faut accéder à la page Web :

<http://www.smc.unican.es/en/paginas/registro.asp>



To access the members list, some downloads and forum section of the website, you must be a registered user.

This procedure should only be carried out by those people who have assisted to an SMC course or who already have the software; such as Universities, Institutions etc. The user license can only be obtained by becoming a registered user.

User registration

If anyone from your organization is already a registered user, please do not repeat this process.

Obtaining a license

If you have already registered, you can request a license without having to re-register your company. The generated password will be sent to the registered user.

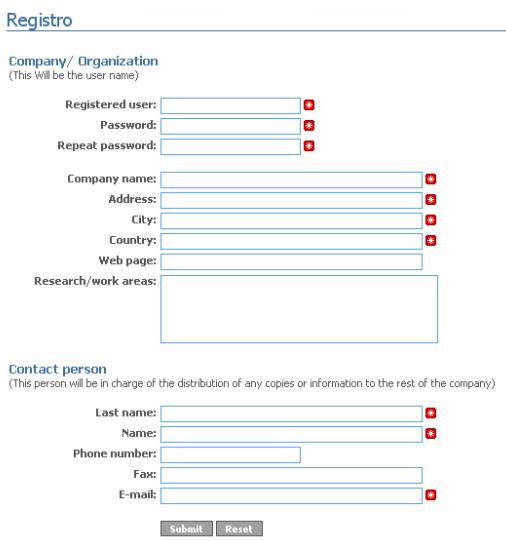
User:
Serial number:

Registration

Submit

Figure 3.1

Puis remplir le questionnaire:



Registro

Company/ Organization
(This will be the user name)

Registered user:
Password:
Repeat password:

Company name:
Address:
City:
Country:
Web page:
Research/work areas:

Contact person
(This person will be in charge of the distribution of any copies or information to the rest of the company)

Last name:
Name:
Phone number:
Fax:
E-mail:

Submit **Reset**

Figure 3.2

En principe, le nom d'utilisateur ("Registered user") est le nom de l'organisation ou de l'entreprise (sans espace ni caractère spécial). Le nom d'utilisateur ainsi que le mot de passe seront utilisés ultérieurement pour le téléchargement ainsi que pour l'obtention de la licence. Une fois la souscription réalisée, un email de confirmation sera envoyé à l'adresse email indiquée.

Étape 2: Téléchargement du SMC

Télécharger le programme de votre choix via la web :

<http://www.smc.unican.es/en/paginas/descargas.asp>

Le nom d'utilisateur ainsi que le mot de passe vous seront demandés. Sauvegarder le fichier zip sur votre ordinateur.

Étape 3. Installation du SMC

Décompresser le fichier zip et lancer Autorun.exe.

Suivre les instructions d'installation.

Notes:

- Sur certains systèmes, un message d'avertissement peut apparaître indiquant que le fichier CTL3D32.DLL n'est pas présent ou que la version n'est pas correcte. Ceci est tout à fait normal, cliquer sur accepter et continuer l'installation.
- Le programme d'installation vous proposera d'enregistrer le programme dans le répertoire par défaut. Si l'emplacement est en "lecture seule", veuillez indiquer un autre emplacement.
- Dans quelques cas, la réinitialisation de Windows est nécessaire. Elle sera faite automatiquement à la fin de l'installation.

Une fois SMC installé, un lien sera créé dans le menu Démarrer.

Le fichier zip ainsi que le répertoire correspondant décomprimé ne sont maintenant plus nécessaires.

Étape 4. Obtention de la licence de fonctionnement

Exécuter SMC

Lorsque vous lancez SMC pour la première fois, l'assistant d'inscription s'affiche. Le nom de votre institution est demandé. Ne pas confondre avec le nom d'utilisateur, celui-ci nécessite **au moins 5 caractères et au moins un espace**.

La fenêtre suivante indique le **numéro de série** et vous demande une clé.



Figure 3.3

Notez le numéro de série, vous pouvez fermer SMC.

Pour obtenir la clé, cliquer sur le lien:

<http://www.smc.unican.es/en/paginas/registro.asp>

Obtaining a license

If you have already registered, you can request a license without having to re-register your company. The generated password will be sent to the registered user.

User:

Serial number:

Submit

Figure 3.4

Entrer votre nom d'utilisateur ainsi que le numéro de série.

Un email contenant le numéro de série vous sera envoyé automatiquement. Vous pouvez maintenant terminer l'installation, en relançant SMC.

3.3 Désinstaller SMC

Si l'on souhaite désinstaller le système SMC avec tous ses programmes, il faut éliminer le répertoire (SMC) qui les contient. Ensuite, éliminer le groupe de programmes du menu de démarrage (aller à Démarrage|Configuration|Barre des tâches).

Chapitre 4

MODULES DU SMC

4. MODULES DU SMC

A travers l'interface du Système de Modélisation Côtière (SMC), l'utilisateur pourra accéder aux différents modules. Comme indiqué précédemment, le SMC est constituée de cinq modules: « Pré-traitement » (Sigma), « Analyse à Court Terme » (Mopla, Petra), « Analyse à Long Terme », « Modélisation du terrain » (MMT), et « Tuteur d'Ingénierie Côtière » (Tic). Ils vous sont présentés brièvement dans cette section.

4.1 Module de « Pré-traitement » (Sigma)

Ce module permet de fournir des données d'entrée pour les différents programmes du SMC à partir de bases de données du littoral tunisien (version française) et du littoral espagnol (version espagnole).

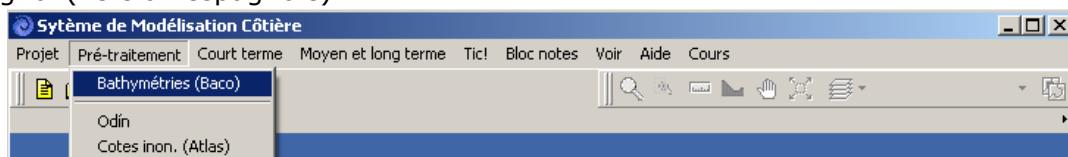


Figure 4.1. Module de « Pré-traitement » (Sigma)

Il est constitué de 3 programmes:

1. Programme de bathymétries et de cartes nautiques de la côte (**Baco**)

L'objectif du programme Baco est de rassembler les informations bathymétriques à partir de cartes nautiques. Il contient les cartes (au format *.png), ainsi que les données bathymétrique en ASCII (x, y, z), en coordonnées géographiques. La version française contient uniquement les données du littoral tunisien.

Une description détaillée est donnée dans le manuel de Baco.

2. Programme de caractérisation de la houle et de la dynamique (**Odín**)

Le programme Odín rassemble les données de houle du littoral tunisien. Comme exemple il permet de calculer, dans tous les secteurs littoraux:

- Les régimes moyens directionnels de la houle (hauteurs et périodes de vague)
- Le flux moyen d'énergie qui sera utilisé dans le module d'analyse à long terme (ARPA)
- Les conditions moyennes et extrémales annuelles, utiles pour le module d'analyse à court terme (Acordes)

Plus de détails sont donnés dans le manuel de Odín.

3. Programme donnant les niveaux d'inondation (**Atlas**), disponible uniquement en version espagnole.

4.2 Module d' « Analyse à Court Terme » (Mopla, Petra)

Ce module contient les programmes qui permettent d'analyser les systèmes côtiers à une échelle spatio-temporelle à court terme. Il est composé du modèle Petra d'évolution morphodynamique en profil 2DV (2 dimensions en vertical) et du modèle Mopla d'évolution morphodynamique horizontal (2DH) (2 dimensions en horizontal). L'accès à ces modèles à partir de l'interface graphique du SMC est illustrée en figure 4.1. Le détail de fonctionnement des modèles Mopla et Petra est présenté dans leur manuel respectif. La prise en main du modèle MOPLA peut être effectuée à l'aide du TD "Mopla 2.5" et du TD "Cas d'étude de Suances (Espagne)". La prise en main du modèle Petra s'effectue à l'aide du TD "Petra 2.5".

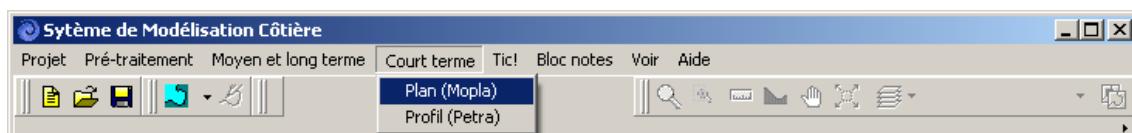


Figure 4.2. Module d' « Analyse à court terme de plages »

4.3 Module d' « Analyse à Long Terme »

Ce module est constitué d'un programme de plage en équilibre qui permet d'analyser l'évolution morphodynamique des systèmes côtiers à une échelle spatio-temporelle de moyen à long terme (voir figure 4.2).

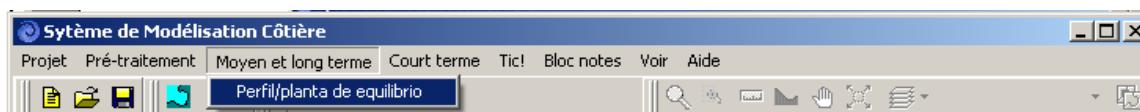


Figure 4.3. Module d' « Analyse à long terme de plages » (Arpa)

Pour mener à bien une étude de régénération d'un segment côtier, lequel comporte une plage sableuse, il est important de pouvoir définir, à long terme, quel sera la forme finale de cette plage. Étant donné l'incapacité des modèles numériques à court terme de prédire la forme de cette plage à long terme, il est nécessaire d'utiliser des formulations de formes en plan à l'équilibre, et de profils d'équilibre.

À partir d'une bathymétrie initiale d'une zone d'étude, ce programme intègre ces formulations et permet de simuler la bathymétrie finale d'une plage à l'équilibre. Ce module est intégré dans le module « Modélisation du terrain » (MMT) et les détails de son fonctionnement sont données dans le TD " Régénération de plages en équilibre " à l'aide d'un cas d'application.

4.4 Module de « Modélisation du terrain » (MMT)

Ce module permet de modifier une bathymétrie en y incluant ou en supprimant des contours rigides tels que: digues, brise-lames, murs, etc..., ainsi que des contours érosifs tels que des accumulats de sables, des dragages, etc...

La prise en main de ce module est décrite dans le TD "Régénération de plages en équilibre".

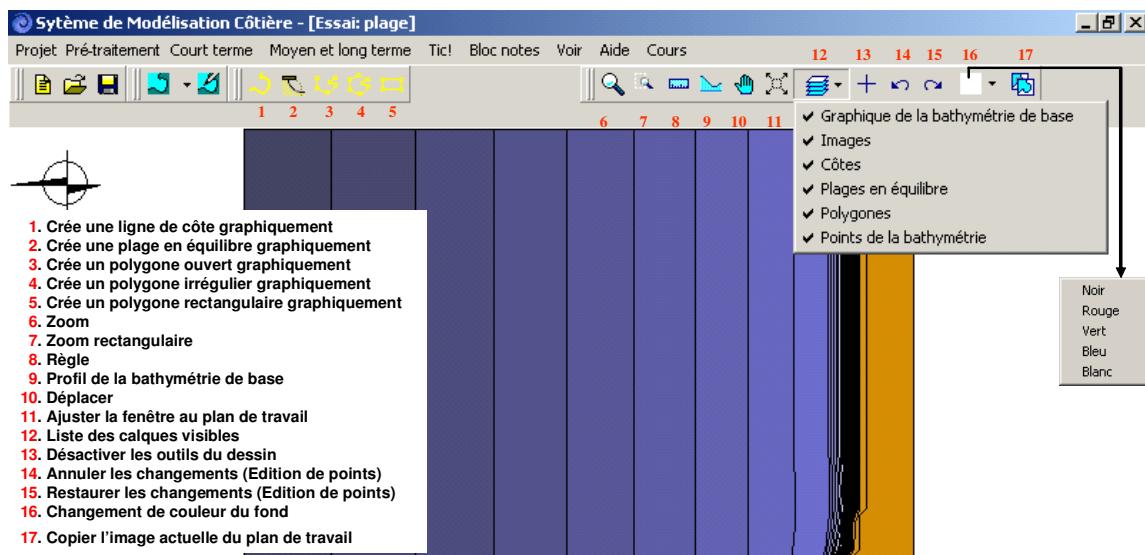


Figure 4.3. Module de « Modélisation du terrain » (MMT)

4.5 Module « Tuteur d'Ingénierie Côtière » (Tic)

Ce module réunit les formulations et les méthodes de calculs simples fondamentales en ingénierie côtière. Il n'est disponible que dans la version espagnole.