

MFRDC

TR 02-072

ABITA+

Manuel utilisateur

Michel Ferry
Juillet 2002

MFRDC
6 rue de la Perche, 44700 Orvault, France
<http://www.mfrdc.com>

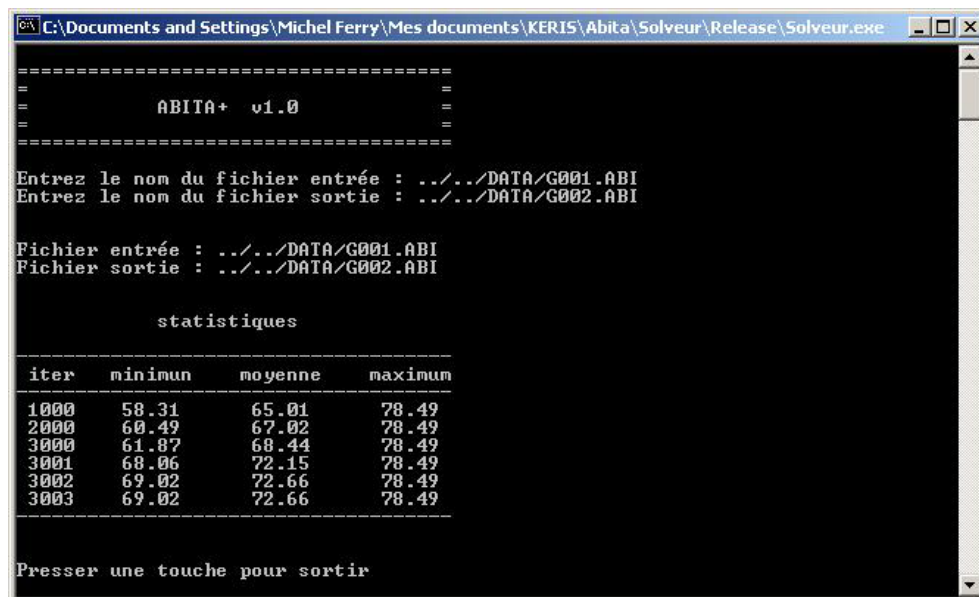
Table des matières

INTRODUCTION	1
FORMAT DES FICHIERS	4
DEFINITION DES COMMANDES	5
A – Définition des paramètres de calcul	5
B – Plus values affectée à un élément	5
C - Affectation d'un élément comme possiblement commun	5
E – Définition d'un élément	6
F – Début de définition d'un étage	6
P – Définition d'un point.....	6
X – Affectation d'un élément comme Entrée-Sortie	7
I – Marquage d'un élément comme commun imposé	7
L – Définition d'un lot	7
S – Début de définition d'une solution	7
T – Définition d'un type de lot.....	8

Manuel utilisateur

Introduction

Sous sa forme actuelle, le logiciel ABITA+ se compose de deux modules distincts. Le premier constitue le moteur numérique proprement dit et se charge des calculs d'optimisation. Le second est un petit visualiseur graphique interactif. Si les deux modules sont écrits en C++ le premier fonctionne en environnement console et est de ce fait directement portable sous tout système d'exploitation, tandis que le second, de par sa nature graphique est en partie limité à une utilisation sous le système Windows.



```
C:\Documents and Settings\Michel Ferry\Mes documents\KERIS\Abita\Solveur\Release\Solveur.exe
=====
=          ABITA+  v1.0          =
=====

Entrez le nom du fichier entrée : ../../DATA/G001.ABI
Entrez le nom du fichier sortie : ../../DATA/G002.ABI

Fichier entrée : ../../DATA/G001.ABI
Fichier sortie : ../../DATA/G002.ABI

          statistiques

iter  minimum  moyenne  maximum
-----
1000   58.31    65.01    78.49
2000   60.49    67.02    78.49
3000   61.87    68.44    78.49
3001   68.06    72.15    78.49
3002   69.02    72.66    78.49
3003   69.02    72.66    78.49

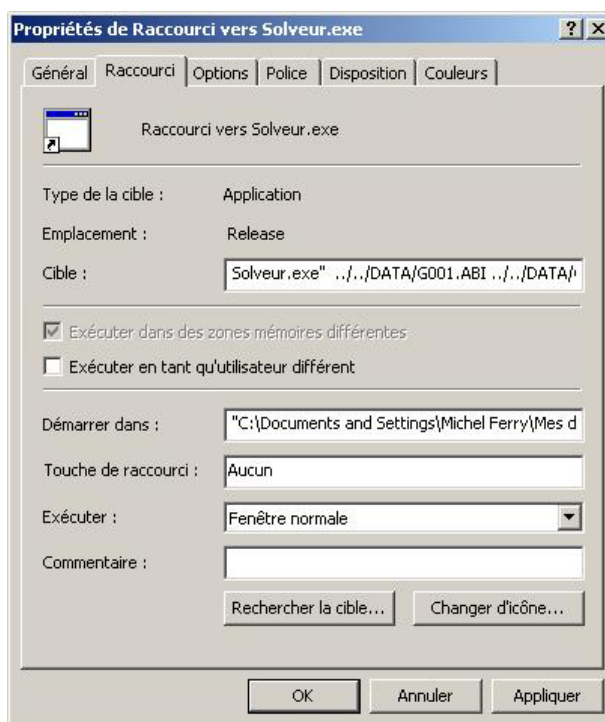
Presser une touche pour sortir
```

Les deux modules fonctionnent à partir d'un seul type de fichier de données (xxxx.abi). Le module de calcul demande en entrée un nom de fichier d'entrée ainsi qu'un nom de fichier de sortie. Ces deux fichiers peuvent être identiques. Dans ce cas, le module de calcul complètera les données géométriques par les résultats de sortie, c'est-à-dire par la description de la population de solutions

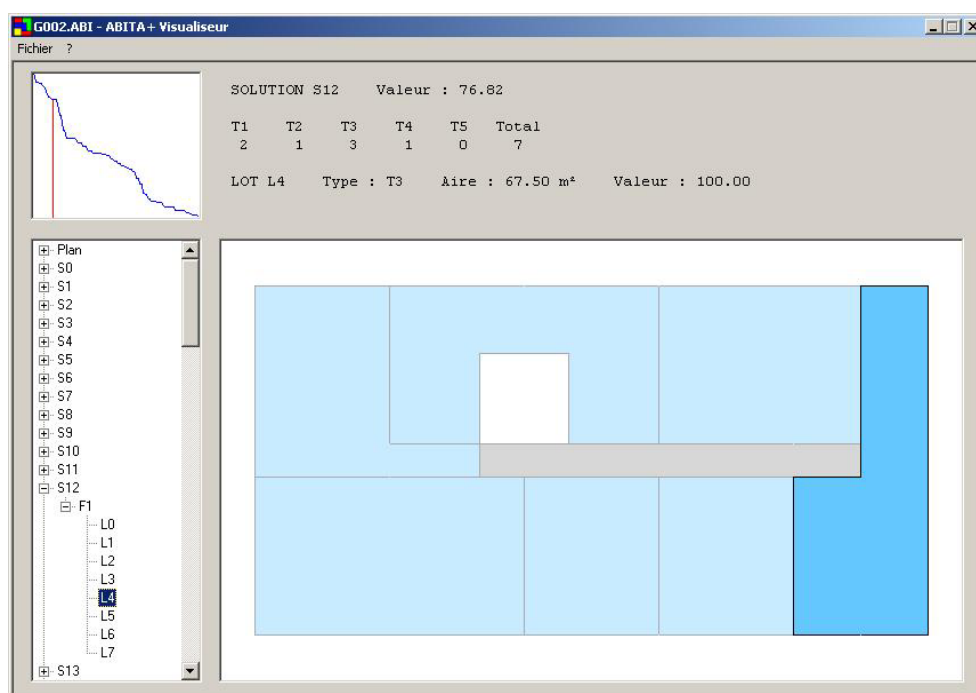
possibles. Etant donné que le format de fichier est identique pour les entrées ou les sorties, si le fichier spécifié en entrée comprend déjà une population de solutions, celle-ci sera utilisée par le module de calcul comme initialisation. Ainsi, en modifiant les paramètres de simulation contenus dans le fichier d'entrée, il est possible de relancer une simulation en diminuant ou en augmentant par exemple la taille de la population. Dans ce dernier cas le logiciel complète automatiquement la population. Cet aspect pratique permet en particulier à l'utilisateur de démarrer l'optimisation avec quelques solutions présumées par lui-même afin de les retrouver classées dans la population finale. Les noms de fichiers d'entrée et de sortie peuvent être spécifiés en ligne de commande par exemple en lançant dans une fenêtre MS-DOS (Invite de commandes):

```
C:\>SOLVEUR ../.. /DATA/G001.ABI ../.. /DATA/G002.ABI
```

Ou, sous Windows, en créant puis configurant un raccourci sur le programme exécutable SOLVEUR.EXE (ajouter le nom des fichiers à la cible) :



Lorsqu'un seul nom est spécifié, il s'agit du fichier d'entrée et le nom du fichier de sortie est supposé identique. Le programme de visualisation se lance depuis Windows et se contente seulement de lire les fichiers xxxx.abi pour en représenter une image graphique et statistique. On utilise pour cela, le menu classique : « FICHER/OUVRIR ».



La fenêtre principale du module de visualisation se décompose en quatre zones distinctes :

- La première en haut à gauche représente la courbe des valeurs des solutions du fichier et permet de situer rapidement (par un trait vertical rouge) la valeur de la solution sélectionnée parmi celles de la population.
- La seconde en haut à droite fournit des statistiques sur la solution et/ou le lot sélectionné. On y trouve en particulier la valeur de la solution et/ou du lot, la répartition des lots ainsi que leur type et leur aire.
- La troisième en bas à gauche permet de sélectionner la solution ou le lot que l'on souhaite inspecter.
- La quatrième en bas à droite visualise graphiquement la répartition des lots ainsi que leur position et leur forme.

En plus des solutions elles-mêmes, ce logiciel permet de visualiser le plan de départ et les divers éléments qui le compose. Dans ce cas un code de couleur différencie les propriétés des éléments (entrée-sortie, possible circulation, libre). Les solutions sont dénotées Sxx, les étages (dans le cas des immeubles) par Fxx, les lots par Lxx et les éléments par Exx.

Format des fichiers

Les fichiers (.abi) de données et de résultats sont des fichiers textes (ACSII) dont chaque ligne décrit une commande. Cette commande est caractérisée par une lettre suivie d'une ou plusieurs données numériques.

```

F1
P1      0.00      0.00
P2      6.00      0.00
P3     12.00      0.00
.
.
.
P34     14.00      8.50
P35     12.00     12.50
E1       4        1      8      9      2
E2       5        2      3     10     29      9
E3       5        3     10     30     11      4
.
.
.
E18      4       20     21     14     13
E19      5       29     10     30     34     33
C13
C14
C15
C16
C17
C18
X19

```

Vue partielle d'un fichier de données

Dans l'état actuel d'avancement du logiciel, le format utilise les commandes suivantes :

- A : Définition des paramètres de calcul
- B : Plus value affectée à un élément
- C : Affectation d'un élément comme possiblement commun
- E : Définition d'un élément
- F : Début de définition d'un étage
- P : Définition d'un point
- X : Affectation d'un élément comme Entrée-Sortie (imposé)
- I : Marquage d'un élément comme commun imposé
- L : Définition d'un lot
- S : Début de définition d'une solution
- T : Définition des types de lot (T1, T2, etc.)

De manière générale, le format des données numériques est libre ; simplement séparées par des espaces et l'ordre des commandes relativement souple ; seules les données citées en référence d'une commande doivent être préalablement définies dans le fichier.

Définition des commandes

Chaque commande est définie en début de ligne par une lettre spécifique suivie d'une ou plusieurs valeurs numériques¹.

A – Définition des paramètres de calcul

La méthode d'optimisation emploie actuellement quatre paramètres et la commande A est sous-divisée en quatre commandes A1, A2, A3 et A4 pour chacun de ces paramètres :

- A1 *iii* : fixe le nombre de tirages (itérations) de la première phase
- A2 *iii* : fixe le nombre maximum d'itérations de voisinage final
- A3 *iii* : fixe le nombre de solutions retenues pour la population
- A4 *fff* : fixe le paramètre de pénalisation de forme

Ces paramètres possèdent chacun une valeur par défaut (respectivement -1, -1, 100 et 0.0) qui autorise un fonctionnement du logiciel en l'absence d'une, plusieurs ou toute commande Ax. Un nombre de tirages ou d'itérations de voisinage égal à -1 signifie que le logiciel calcule automatiquement des valeurs appropriées en fonction des autres paramètres de simulation.

B – Plus values affectée à un élément

Lors du calcul de la valeur d'un lot et donc par conséquent d'une solution particulière, le logiciel peut attribuer à tel ou tel élément une plus value au mètre carré. Cette plus value est fixée par une commande du type :

Bxx *fff*

Où xx représente le numéro de l'élément tel que définit par la commande Exx et ff la valeur de la plus value (moins value si négative).

C - Affectation d'un élément comme possiblement commun

Pour assurer les communications entre lots, certains éléments doivent pouvoir être affectés aux communs. Toutefois ces éléments doivent également, pour des raisons d'optimisation économique, pouvoir être affectés à un lot si cela n'entrave pas les contraintes de circulation. Aussi, au lieu de fixer les éléments,

¹ *iii* et *fff* dénotent respectivement des valeurs de nombre entiers et réels.

généralement plus nombreux, qui ne doivent jamais être affectés aux espaces communs, la commande

Cxx

marque l'élément xx comme possiblement affectable aux communs de circulation.

E – Définition d'un élément

Le découpage de l'espace à optimiser s'effectue en éléments. Chaque élément est un polygone fermé défini par ses sommets.

Exx nn iii iii ... iii

Où xx représente le numéro d'identification unique que l'on souhaite affecter à l'élément, où nn est le nombre de sommet du polygone et où les entiers iii sont les numéros des points (sommets) tel que définit par la commande Pxx. Les éléments doivent posséder un numéro unique dans tout le domaine, y compris lorsqu'ils n'appartiennent pas au même étage.

F – Début de définition d'un étage

Lors de l'optimisation du découpage en lots d'un immeuble, il est nécessaire de spécifier l'étage auquel appartiennent les points et par conséquent les éléments et les lot eux-mêmes. Pour ce faire, chaque étage est défini par une commande du type :

Fxx

Où xx représente un numéro d'identification unique. L'ensemble des points et éléments définis à la suite d'une commande Fxx est automatiquement affecté à l'étage xx. Pour changer d'étage il est nécessaire d'introduire une nouvelle commande Fxx.

P – Définition d'un point

La description de l'espace à optimiser repose sur la spécification d'un ensemble de points définis par leurs coordonnées spatiales (x,y).

Pxx fff fff

Où xx représente le numéro d'identification unique que l'on souhaite affecter au point et fff fff deux réels respectivement abscisse et ordonnée du point considéré.

X – Affectation d'un élément comme Entrée-Sortie

Le découpage d'un espace architectural se doit de conserver à chaque lot un accès aux communs de circulation. De même, ces derniers doivent rester connectés à au moins une entrée-sortie du domaine. Ces entrée-sorties sont des éléments représentant par exemple un palier d'ascenseur pour un immeuble ou un accès sur une voie publique pour un terrain. Les entrée-sorties sont spécifiées par une commande du type :

Xxx

Où xx représente le numéro d'identification de l'élément à spécifier.

I – Marquage d'un élément comme commun imposé

Il peut parfois être intéressant pour l'utilisateur de forcer un élément comme appartenant aux espaces communs de circulation. Pour ce faire on fixe l'élément par la commande :

Ixx

Où xx représente le numéro d'identification de l'élément à spécifier. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire que l'élément xx ait été déclaré comme commun possible par la commande Cxx.

L – Définition d'un lot

Que se soit par calcul ou sur proposition de l'utilisateur, les solutions se composent de lots eux-mêmes composés d'éléments. La définition d'un lot intervient lors de la définition des solutions et se caractérise par une commande du type :

Lxx nn fff iii iii ... iii

Où xx représente le numéro d'identification unique que l'on souhaite affecter au lot pour la solution en cours de définition (le numéro 0 doit être réservé à l'espace commun de circulation), où nn indique le nombre des éléments qui composent le lot, où fff constitue la valeur du lot lorsqu'il provient d'un calcul et où les nombres entiers iii qui suivent définissent les numéros d'éléments tels qu'établis par la commande Eiii.

S – Début de définition d'une solution

La totalité de solutions pouvant contenir un important nombre de lots distincts, il a été choisi d'identifier les lots par rapport à la solution à laquelle ils appartiennent de sorte que plusieurs lots puissent porter un même numéro s'ils n'appartiennent pas à la même solution. Ainsi, la définition d'une solution se

compose d'une commande *Sxx* suivie des commandes *Lxx* qui définissent l'ensemble des lots qu'elle contient.

Sxx fff

Où *xx* représente un numéro d'identification unique dans la population de solutions et où *fff* constitue la valeur de la solution lorsqu'elle est issue du calcul.

T – Définition d'un type de lot

Lorsque l'on traite d'appartement dans un immeuble mais aussi de terrains à bâtir, il est économiquement intéressant d'imposer une valeur au mètre carré selon l'aire totale d'un lot. Ainsi par exemple on doit pouvoir refléter le fait que des appartements de type T3 se vendent mieux que leurs homologues de type T5 et donc produisent un bénéfice (valeur) supérieur au mètre carré de surface habitable. De même il peut être souhaitable pour des raisons économiques ou techniques de fixer pour chaque type de lots les nombres maximal et minimal acceptables pour qu'une solution soit retenue. La définition des types de lots se caractérise alors par une commande du type :

Txx fff fff fff iii iii

Où *xx* représente un numéro d'identification unique, où le premier nombre indique la valeur au mètre carré pour ce type de lot, où les deux nombres réels qui suivent fixent respectivement les valeurs minimale et maximale qui définissent la tranche d'aire associée au type et où les deux nombres entiers qui terminent la commande spécifient les nombres minimal et maximal de ce type de lot contenus dans une solution viable. Par défaut cinq types sont définis comme suit :

T1	70.00	30.00	45.00	0	1000
T2	80.00	45.00	60.00	0	1000
T3	100.00	60.00	75.00	0	1000
T4	50.00	75.00	85.00	0	1000
T5	40.00	85.00	100.00	0	1000

Ces types par défaut peuvent être redéfinis indépendamment les uns des autres à l'aide d'une commande *Txx* pour laquelle *xx* serait compris entre 1 et 5.