

informatique

présenter et faire connaître un progiciel français

*par Jean-Louis Siriex
Lycée polyvalent L. Armand, Poitiers*

** SOMMAIRE **

Sommaire de présentation du système de programmes implantés sur le même AUTOMATE.

Je présenterai le travail effectué en huit parties qui sont :

I. -. MOTIVATIONS (Page (2))

Les motivations et raisons qui ont permis de penser à la fabrication de cet AUTOMATE.

II. -. AUTOMATE (Page (4) - Execution)

Description sommaire de l'AUTOMATE
et quelques possibilités supplémentaires.

III. -. IMPLANTATION de SUJETS (Page (5))

- 1/ Sujets déjà traités ? implantés ou testés
- 2/ Sujets pouvant être implantés

IV. -. OBJECTIFS PEDAGOGIQUES (Page (7))

V. -. CONCLUSION - COMPLEMENT (Page (8))

VI. - EXEMPLE d'IMPLANTATION (Page (9))

Fraction Rationnelles Numeriques

VII. - Mise en PAGE de l'ECRAN (Page (11))

VIII. - Notion sur les AUTOMATES (Page (13))

IX. - BIBLIOGRAPHIE (Page (16))

Texte tire au SIRITEXTE implante sur T07:

SIMULATION RIDICULE d'un traitement de TEXTE

*
* Partie (I) * MOTIVATION *
*

I. - Notion de CONCEPT :

L'idée principale est celle de la notion de CONCEPT définie respectivement par LE JAN (1968) - SCHNEPHER (1987) et GREED (auteur de PIAGET).

Ce dernier en donne une définition telle :

(Un CONCEPT est une classe d'équivalence d'expériences ;
Pour SCHNEPHER, c'est un quadrilatère défini par :

1) Les prérequis :

Connaissances préalables pour aborder le CONCEPT

2) Un champ associatif :

Exemples représentatifs du CONCEPT

- Exemples 'positifs' groupés au début
- Exemples 'négatifs' ou 'contre-exemples'.
- Distance entre les exemples 'positifs' et 'négatifs' :

C'est la notion de FRONTIERE du CONCEPT

3) Nouvel Logique :

Exemple des propriétés du CONCEPT : leur liste

4) Identificateur :

Not qui assure la mémorisation des propriétés de champ

II. - Esquisse de l'AUTOMATE :

D'après les notions précédentes, il s'agit de dresser un plan permettant d'élaborer l'automatisme d'un CONCEPT. La notion de CONCEPT a été reprise de sa définition donnée aux paragraphes précédents.

1) Les PREREQUIS :

L'utilisateur devra choisir le niveau d'entrée (sans pouvoir sortir et revenir à un autre point de l'ouvrage) qui correspond à son niveau d'ancienneté de compréhension du CONCEPT traité.

2) Partie INDUCTIVE :

Traitement de la Phase n(1) de l'AUTOMATE :
CONSTRUCTION : RECONNAISSANCE du CONCEPT

Présentation d'exemples permettant de construire le CONCEPT présenté. Faire reconnaître des OBJETS du CONCEPT.

Exemple 1

$$35/28 = (7 \times 5) / (4 \times 7) = 7/4$$

3) Partie DEDUCTIVE :

Traitement de la Phase n(2) de l'AUTOMATE :
COMPREHENSION : CONNAISSANCE du CONCEPT

Faire fabriquer des objets de CONCEPT à partir de certaines propriétés données

Exemple 1

Données : $35/28 =$ et on demande la réponse.

4) Partie 'Ordre de Grandeur :

Traitement de la Phase n(3) par l'AUTOMATE :
FRONTIERE du CONCEPT

Savoir distinguer des exemples 'positifs', des exemples 'négatifs'.

Exemple 1

Données : $35/28 =$ et n° importe quelle fraction.
On demande : CORRECT ou INCORRECT

5) Partie 'Revision' ou 'Mélange de genres' :

Les Phases n(1), n(2) ou n(3) jouent au rôle spécifiques.

Le traitement de la Phase n(4) consiste à
en une révision statatoire des traitements respectifs des Phases n(2) et n(3)

6) REMARQUES :

a) Si l'élève n'a pas compris le CONCEPT (Phase n(2)), l'AUTOMATE reconstruit le traitement de la Phase n(1).

b) L'utilisateur peut à tout moment court-circuiter l'AUTOMATE.

7) CONSEQUENCE :

- a) Cet AUTOMATE n'est pas un LANGAGE ALGÈBRE.
b) Cet AUTOMATE est un simulateur qui respecte les 8 paragraphes de la définition de CONCEPT
c) Pour installer en sujet sur cet AUTOMATE, il faut une partie de programmation.

procédure.

*** **

*** **
*** **
*** Partie <II> : L' AUTOMATE ***
*** **
*** **

II. - Structure du SUJET implanté #

- le SUJET implanté est divisé en THEMES ,
- chaque THEME est divisé en CHAPITRES ;
- chaque CHAPITRE est divisé en 4 PAGES ,

*) sauf le dernier CHAPITRE de chaque THEME .

Ce matériel est une révision aléatoire des **PAGES n(2)** de tous les **CHAPITRES** de ce **THEME**.
C'est un **CHAPITRE** permettant un entraînement et non un apprentissage comme le font les autres.
C'est un **CHAPITRE** des exercices de ce **THEME**.

+) Un dernier **THEME** supplémentaire, revise aléatoirement les **PAGES n(2)** de tous les **CHAPITRES** de tous les **THEMES** du **SUJET**.

C'est un **THEME** d'exercices de tout le **SUJET** choisi,
Il ne s'agit ni d'un entraînement et non ni d'apprentissage, comme le font les autres **THEMES**.

II. - Dans la PAGE n(1) =

On donne à la fois l'hypothèse et la conclusion de la question traitée avec des développements intermédiaires explicatifs.

DEML on part des faits pour aller à l'idée générale.

C'est la **METHODE INDUCTIVE** : apprentissage du **CONCEPT**.

-> A l'aide de 3 exemples maxima, **TINES** ou **HSABAB**, on invite l'exécutant à deviner une règle.

III. - Dans la PAGE n(2) =

On donne l'hypothèse et on demande à l'exécutant de fournir les résultats de la conclusion.

DEML on demande la fabrication des éléments du **CONCEPT** étudié.

C'est la **METHODE DEDUCTIVE** ou **ANALYTIQUE** : Compréhension du **CONCEPT**.

-> Après chaque erreur, l'exécutant peut demander une aide sous forme d'affichage d'un développement détaillé des étapes.

-> Il va sans dire que la réponse proposée par l'utilisateur est analysée et qu'il obtient en commentaire le résultat de cette analyse.

-> Le nombre d'aides fournies est fonction de la complexité du **CHAPITRE** traité.

-> Après 3 bonnes réponses au maximum tirées au **HSABAB** est suivi décision contraire de l'exécutant
l'ALTERNATE passe à la PAGE suivante.

-> Sauf décision contraire (9), après toute mauvaise réponse, on refait la PAGE.

-> Sauf décision contraire (9), après 3 mauvaises réponses, on renvoie d'une PAGE.

IV. - Dans la PAGE n(3) =

On donne l'hypothèse, mais aussi, soit une bonne réponse, soit une 'mauvaise' réponse tirée au **HSABAB**.

DEML :

On cherche à faire savoir reconnaître les **FRONTIERES** du **CONCEPT**, son 'ordre de grandeur'.

-> La suite du processus pilote par l'**ALTERNATE** est identique à celui de la PAGE n(2).

V. - Dans la PAGE n(4) =

Cette PAGE pilote les révisions aléatoires des PAGES n(2) et n(3).

DEML :

exercices 'positifs' proposés au départ (PAGE n(2)) et étendus par la suite (révision des PAGES n(2) et (3))
: comme le précèdent les **THEMES** sur la notion de **CONCEPT**.

-> Sauf décision contraire, on refait 3 révisions de ce genre.

-> Sauf décision contraire, après la PAGE n(4), on passe au **CHAPITRE** suivant de ce **THEME** s'il existe, sinon, on revient au **MENU** de ce **THEME**.

VI. - Possibilités de fonctionnement :

L'exécutant détermine le niveau de l'entrée par le choix du **THEME**, puis du **CHAPITRE**, enfin de la **PAGE** (sauf pour ceux de révision).

L'exécutant peut :

- a) ne laisser piloter par l'AUTOMATE, ou les)
- b) à chaque fin d'exercice, cours-cléiquer l'AUTOMATE pour :
 - > passer à la PAGE suivante,
 - ou -> passer au CHAPITRE suivant,
 - ou -> passer au MENU général,
 - ou -> annuler l'AIRIE de COURS associée,
 - ou -> TERMINER toute exécution.

DONC :

L'exécutant peut accepter d'être piloté par l'AUTOMATE quand il le desire, ce, (pe) diriger à tout moment lui-même son circuit.

VII. - AIDE au COURS :

Un cours associé peut être consulté à tout moment.

VIII. - SUIVI du trajet de l'exécutant :

Un fichier ELEVE conserve le trajet et une notation de traitement effectuée.
Ce SUIVI peut être aboussifié sur écran ou imprimé par un programme associé.

Partie (III) : Implantation de SUJETS :

I. - SUJETS implantés et fonctionnement :

a) Matrices dans le plan vectoriel (L.S.E. 3.1) :

- (Voir en premier AUTOMATE encore inconnues)
- > Formation des MATRICES
- > Opérations de bases (Addition - Multiplication - Produit Externe ...)
- > Transformé d'un vecteur (deux écritures : vectorielle et matricielle)
- > Associations diverses de systèmes des opérations.

b) Fractions numériques rationnelles (L.S.E. 3.1) :

- > Opérations essentielles :
 - o-> Simplification - Addition - Soustraction - Multiplication - Division
- > Opérations sur des sommes de fractions
- > Opérations diverses diverses de ces opérations sur des batteries de sommes de fractions
- > Choix des THÈMES comporte BELX niveaux de coefficients TIRÉS ALÉATOIREMENT
- > Le SUJET comporte vingt CHAPITRES à deux niveaux, soit 40 CHAPITRES, avec en plus, les CHAPITRES et le THÈME d'entraînement.

II. - SUJETS en cours d'élaboration :

- > Résolution d'équations polynomiales par la méthode de mise en produit de facteurs de premier degré.
- > Il est prévu AN (souvent) protocoles d'exercices à deux niveaux de coefficients tirés ALÉATOIREMENT, soit 20 possibilités, pour les CHAPITRES et le THÈME d'entraînement.

III. - SUJETS pouvant être implantés :

- > Des SUJETS de NIVEAUX INTERMÉDIAIRES nécessitant un approfondissement qualitatif et programatif de CONCEPTS assez simples.
- > En particulier, prévues tous les SUJETS mathématiques de cadre de deux traités actuellement par les "maîtres" du C.N.R.S.

-) En general les difficultés rencontrées viennent :
 - a) de la formulation claire, gradée et simple du SUJET à traiter ,
 - b) du choix des différentes PHASES-COÛTE d'explications ,
 - c) de l'analyseur de réponses ,
 - d) de la place en Réseau Centralisé .
-) L'auteur se réserve le droit d'interdire tout usage imitant de SUJETS sur cet AUTOMATE.

REMARQUE : Un travail important (coefficients à valuer?) avec ou sans BUREAU? de programmation devra être effectué lors de l'installation de chaque nouveau CONCEPT.

*** Partie (IV) : Objectifs Pédagogiques ***

-) Grâce à cet AUTOMATE, et à la façon dont le SUJET imitant est présenté, l'exécutant devrait trouver un AUTO-APPRENTISSAGE indépendant de tout tuteur pédagogique.

-) Le SUJET permet, postérieurement, au conseilier pédagogique, de visualiser les étapes d'apprentissage de l'opérateur.

-) Son objectif primordial est de servir d'abord les élèves (ou adultes) ne pouvant suivre une scolarité (ou formation) normale :

- > les ascariotiques ou ascariotables ;
- > les handicapés, physiques ou débiles légers ;
- > ...

-> Naturellement, il devrait permettre :

- > un SOUTIEN pour les élèves en difficultés scolaires ;
- > un RATTAPAGE pour les élèves absents lors de traitement en cours normal de ce SUJET ;
- > un APPUI LOGISTIQUE pour le déroulement normal d'un COURS .

-) Cet AUTOMATE devrait permettre une utilisation en SELF-SERVICE de la salle d'informatic.

*** Partie (V) : Conclusion ***

I. - Les logiciels disponibles :

J'ai appris par hasard que le logiciel 'MATRICES dans le plan vectoriel' aurait été distribué pour servir de programme de démonstration sur MICRAL.

'FRACTIONS rationnelles numériques' dans une version non encore définitive, est disponible au C.F.T.A.F. de POTTIERIS et au C.R.D.P. de POTTIERIS, ainsi qu'au C.N.R.P. à PARIS.

II. - Lesiciels prototypes :

- > 'FRACTIONS rationnelles NUMERIQUES' en version definitive.
- > 'FRACTIONS rationnelles' en version non definitive.
- > Ces deux logiciels ont permis de faire une heure de restitution par semaine pendant 5 mois scolaires, pour des élèves de seconde avant de vraies lacunes en mathématiques.
- > Ils n'ont d'ailleurs pas fini d'explorer toutes les possibilités de ces logiciels.

III. Promotion du système de logiciels

- > 'FRACTIONS rationnelles NUMERIQUES' a été envoyé en avril-mai 1985 au C.N.R.F. par l'intermédiaire du C.R.D.F. de POTTERS.
- > Mais à ce jour il n'a encore reçu aucune réponse, ni du niveau NATIONAL, ni au niveau REGIONAL.

IV. - Complément *

Texte écrit à l'aide du BIRITEXTE, micro-traitement de texte fabriqué par l'auteur et imprimé sur TQ7.

VI. Exemple d'implantation :

* Fractions Numeriques Rationnelles! *

* Pilotez General! *

- (1) Consulter le cours du niveau préparatoire
- (2) Consulter le cours de niveau entraînement
- (3) Exécuter des exercices de niveau préparatoire
- (4) Exécuter des exercices d'entraînement
- (5) Rechercher le SUIVI du travail exécuté
- (6) TERMINER toute exécution

== (3) Exécuter des exercices du niveau préparatoire? ==

- 1) Opérations sur les fractions
- 2) Opérations sur les sommes
- 3) Pour revenir au pilotez general, SUIVI conserve
- 4) Pour AIDE au CBANS, et reprendre le SUIVI
- 5) Pour TERMINER toute exécution, SUIVI néant

1) Opérations sur les fractions :

- a) Signification des fractions
- b) Addition de fractions (3 niveaux)
- c) Soustraction de fractions
- d) Multiplication de fractions
- e) Division de fractions
- f) Exercices sur ce THEME

2) Opérations sur les sommes:

- a)- Addition de sommes de fractions
- b)- Multiplication de sommes de fractions
- c)- Division de sommes de fractions
- d)- Exercices sur ce THEME

=====

« (4) Executer des exercices d'entraînement: »

=====

- 1) Première SERIE
- 2) Seconde SERIE
- 3) Troisième SERIE
- A) Pour revenir au Pilotage Général, le SUIVI étant conservé
- B) Pour ARRÊTER le COURS, et reprendre le SUIVI
- C) Pour TERMINER toute exécution, le SUIVI étant perdu

1) Première SERIE:

- a)- Multiplication de produit de sommes et de somme de sommes
- b)- Division des produits de sommes et de somme de sommes
- c)- Division : de quotient de sommes et de somme de sommes
- d)- Addition : de produit de sommes et de somme de sommes
- e)- Exercices sur ce THEME

2) Seconde SERIE:

- a)- Multiplication de produit de sommes et de produit de sommes
- b)- Division des produits de sommes et de produit de sommes
- c)- Division : de quotient de sommes et de produit de sommes
- d)- Addition : de produit de sommes et de produit de sommes
- e)- Exercices sur ce THEME

3) Troisième SERIE:

- a)- Multiplication de produit de sommes et de quotient de sommes
- b)- Division des produits de sommes et de quotient de sommes
- c)- Division : de quotient de sommes et de quotient de sommes
- d)- Addition : de produit de sommes et de quotient de sommes
- e)- Exercices sur ce THEME

=====

« (1)-(2) Consulter le COURS (Les deux niveaux): »

=====

- 1) Simplification de fractions
- 2) Addition de deux fractions
- 3) Produit de deux fractions
- 4) Quotient de deux fractions
- 5) Revenir au Pilotage Général
- 6) TERMINER toute exécution

```

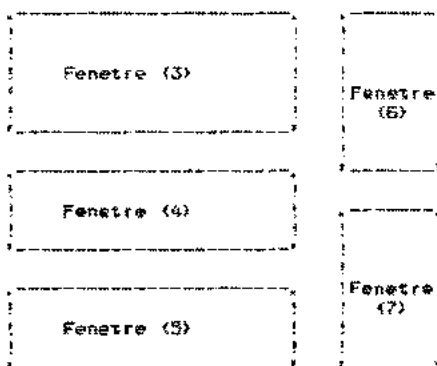
=====
= VII. - Mise en Page de l'ECRAN =
=====

```

```

*****
* Fenetre Barrette (1) *
*****

```



```

...Fenetre_Barrette_(1)
Situation dans l'AUTOMATE
Nom de la LECON
Nom du THEME
Numero du CHAPITRE
Numero de la PAGE

```

```

...Fenetre_Barrette_(2)
Situation: Nom de L'eleve
Saisie des donnees
+> Reponses a la question posee
+> Choix des commandes de pilotage
+> Se laisser conduire par
    ) l'AUTOMATE
+> Passer a la PAGE suivante
+> Passer au CHAPITRE suivant
+> Revenir au MENU
+> Demander l'AIDE du COURS
+> Finir sous Traitement

```

```

*****
* Fenetre Barrette (2) *
*****

```

```

Ecran_13)1
  Presentation de l'HYPOTHESE du CONCEPT

```

```

Ecran_14)1
  Question posee a l'Executant

```

```

Ecran_15)1
  Commentaires apres ANALYSE de la reponse

```

```

Ecran_16)1
  Bonne Reponse DONNEE

```

```

Ecran_17)1
  Reponse de l'Executant affichee

```

```

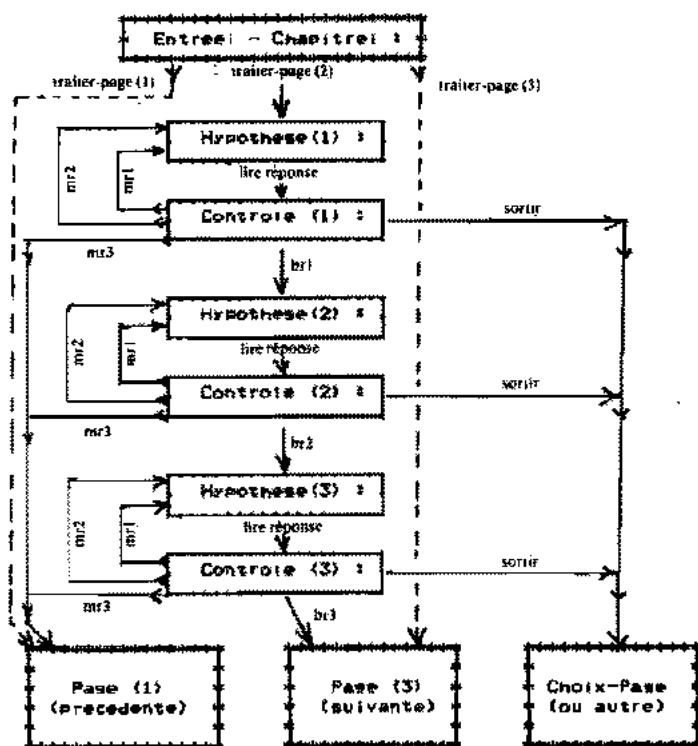
*****
* VIII. - Notion d'AUTOMATE *
*****

```

Il me sera difficile de rappeler une definition complete, mais je vais essayer de parler de l'essentiel et apporter quelques exemples a l'appui.

Comme un AUTOMATE peut piloter d'autres AUTOMATES, nous allons extraire le traitement central situe en page 6 du document precedemment fourni (Schema de l'AUTOMATE).

Voici le schéma rasépié :



Legende :

mrj = mauvaise reponse j ← brj = bonne reponse j, j entier de 1 à 3.

Ce schéma est un AUTOMATE permettant le traitement de la page numero 2 de l'AUTOMATE general qui le pilote.

Posons les abreviations de notations suivantes :

Entree-Chapitre:	→ E1
Controlej:	→ Cj ; j variant de 1 à 3
Hypothesej	→ Hj ; j variant de 1 à 3
Mauvaise-reponsej	→ mrj ; j variant de 1 à 3
Bonne-reponsej	→ brj ; j variant de 1 à 3
Page1 (precedente)	→ P1
Page3 (suivante)	→ P3
Choix-page (ou autre)	→ Choix
lire-reponse-a-la-question-posee	→ re
sortir	→ s
traiter-page2	→ tp2

REMARQUES:

Hypothese signifie: poser le probleme.
 Controle signifie: analyser la reponse.



 * A) Préliminaires: *

1) Généralisations

*-> On appelle Etat de l'AUTOMATE, une action autonome de l'AUTOMATE.

Exemples:

- Poser une question
- Énoncer un problème
- Analyser une réponse
- Donner une information

*-> Un terme de l'Alphabet est une information que reçoit l'AUTOMATE et qui lui permet d'évoquer (changer d'Etat).

Exemples:

- Réponse reçue
- Qualité de la réponse

2) Alphabet A est constitué par l'ensemble suivant:

$$A = \{a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, m_1, m_2, m_3, s\}$$

3) Etats E ensemble des éléments suivants:

(Dans les rectangles sur le schéma)

$$E = \{E_1, H_1, H_2, H_3, E_1, C_2, C_3, P_1, P_3, Choix\}$$

4) Etat initial

$$I = \{E_1\}$$

5) Etats finaux

$$F = \{P_1, P_3, Choix\}$$

 * B) Automate: *

Definition d'un AUTOMATE:

Un AUTOMATE, noté par exemple AU, est défini par le quadruplet :

$$(E, T, I, F) , \text{ ou}$$

a) E, est un ensemble fini dont les éléments sont appelés Etats de l'AUTOMATE.

b) F, sous-ensemble de E, des états dont les éléments sont dits états finaux de l'AUTOMATE.

c) I, est un état particulier appelé Etat Initial de l'AUTOMATE.

d) T, est un sous-ensemble de $E \times E \times A$, il est appelé ensemble des états transitoires de l'AUTOMATE, défini par ses éléments ayant les propriétés suivantes:

Le triplet (e, e', a) est élément de T signifie que l'AUTOMATE suppose à l'état e et lisant le mot a de l'ALPHABET, passe à l'état e'.

Exemple:

*-> (C_1, H_2, b_1) élément de T signifie :

En C_1 l'AUTOMATE analyse la réponse obtenue à la première question.

Si c'est une première bonne réponse (b_1) l'AUTOMATE passe à l'état suivant qui est d'énoncer l'hypothèse (H_2)

*-> (C_1, H_1, m_1) élément de T signifie :

En C_1 l'AUTOMATE analyse la réponse obtenue à la question.

Si c'est une première mauvaise réponse (m_1) l'AUTOMATE passe à l'état suivant qui est d'énoncer l'hypothèse (H_1)

*-> (C_1, P_1, m_3) élément de T signifie :

En C_1 l'AUTOMATE analyse la réponse obtenue à la question.

Si c'est une troisième mauvaise réponse (nr3) l'AUTOMATE passe à l'état suivant (P1) qui est de revenir à la page précédente (page numero 1)

 * C) Langage reconnu par un automate! *

1) Mot

Soit l'alphabet A
 Un mot M est une succession finie d'éléments de l'alphabet.

Exemples

- M1 = tp2.rq.br1.rq.br2.rq.br3
- M2 = tp2.rq.s
- M3 = tp2.rq.mr1.rq.s
- M4 = rq.mr1.rq.s
- M5 = tp2.rq.br1.br1.s

2) Mot reconnu par l'AUTOMATE

Un Mot est reconnu par l'AUTOMATE, si partant d'un Etat, il lui permet de passer à un autre Etat.

Exemples

- M1 = br1.rq.br2. est un mot reconnu
- M2 = rq.rq n'est pas un mot reconnu car recevoir 2 réponses successives est impossible par cet AUTOMATE.

3) Calcul réussi

Un CALCUL REUSSI est un MOT RECONNU par l'AUTOMATE debutant à un ETAT INITIAL et se terminant à un ETAT FINAL.

Exemples

- M1, M2, M3 sont des calculs réussis.
- M4, M1 sont des mots reconnus, mais pas des calculs réussis.
- M5, M2 ne sont pas des mots reconnus.

4) Langage reconnu par un automate

Un langage L reconnu par un automate AU est l'ensemble L(AU) des mots reconnus par cet AUTOMATE.

 * D) Applications 1 *

Etat 1. Hypothese 1

- fractions a simplifier
- ou somme de fractions (resp matrices)
- ou difference de fractions (resp matrices)
- ou produit de fractions (resp matrices)
- ou quotient de fractions
- ou association de ces operations

Etat 1. Conclusion 1

- Tester les resultats donnees et ceux a trouver en conclusion 1 :
- Si mr1 passer à l'état precedent
- Si mr2 passer à l'état precedent
- Si mr3 passer à la page precedente,
- Si br1 passer à l'état hypothese 2
- ou dans tous les cas, passer à l'état Choix-passe.

 * E) Conclusion 1 *

L'AUTOMATE general presente est forme de parties qui sont elles-mêmes des AUTOMATES se pilotant les uns les autres.

Pour illustrer les definitions, les explications ont porte sur une partie de l'AUTOMATE qui se trouve être aussi un AUTOMATE.

