

**UE de musique (1 cours de 6h) :**  
**Les logiciels d'improvisation OMax-ImprotoK-Djazz,**  
**aspects musicaux et modèles d'automates finis sous-jacents**

*Marc Chemillier*

*Master M2 Atiam (Ircam), 2020-2021*

Plan du cours

- Du componium aux logiciels de suivi de tempo (2h)
  - o Intégration du logiciel Djazz dans un groupe de world music
  - o Jeu de dés musicaux de Mozart (KV 516f) et componium de Winkel (1821)
  - o Représentation en piano-roll d'une improvisation de Bernard Lubat
  - o Difficultés de Bernard Lubat pour jouer de la batterie avec un métronome
  - o Cithare malgache dans une séance de possession
  - o Dialogue entre la cithare malgache et l'ordinateur
  - o Contramétricité de la formule de percussion du hochet malgache
  - o Expérience du logiciel d'improvisation sur la musique électronique
  - o Vidéo de connection du logiciel d'improvisation avec Live de Ableton
- Modèle sous-jacent d'automate fini (2h)
  - o Animation multimédia sur les premières expériences avec Lubat en 2004
  - o Des chaînes de Markov à l'oracle des facteurs
  - o Pattern matching sur une grille de jazz et arbre des suffixes
- De la « trombinaison » à l'analyse des réactions sur les réseaux sociaux
  - o Notion de « trombinaison » conceptualisée par Bernard Lubat
  - o Trombinaisons de l'ordinateur sur le morceau Cécile, ma fille
  - o Analyse des réactions sur les réseaux sociaux

- Le principe de la variation : analyse d'un solo de Keith Jarrett
- Le principe du bouclage : analyse d'un morceau de Massive Attack
- « Technologies de représentation » selon Bernard Lubat
- Conférence de Bob Ostertag sur l'improvisation parlant de la « présence »
- Entretien avec Jeff Mill sur la musique du futur

## 1. Du componium aux logiciels de suivi de tempo (2h)

### 1.1 Intégration du logiciel Djazz dans un groupe de world music

<https://www.youtube.com/watch?v=tsTI2M0OBWg&t=217s>

Solo d'ordinateur sur le morceaux *Save The Earth* du guitariste malgache Charles Kely Zana-Rotsy, enregistré le 13 mars 2018.

### 1.2 Jeu de dés musicaux de Mozart (KV 516f) et componium de Winkel (1821)



KV 516f, quelques mesures écrites par Mozart en marge de son manuscrit de l'Adagio du Quintette à cordes K 516.

Deux exemples sonores de réalisation du jeu de dés.

Le componium de Winkel, 1821, qui implémente ce principe dans une machine à deux cylindres mobiles l'un par rapport à l'autre.



### 1.3 Représentation en piano-roll d'une improvisation de Bernard Lubat

<https://www.youtube.com/watch?v=J52SEoHvx1o>

Dialogue de Bernard Lubat avec l'ordinateur sur le morceau *D'ici d'en bas*, mai 2012. La pulsation et les accords sont représentés sur la piste du bas.

### 1.4 Difficultés de Bernard Lubat pour jouer de la batterie avec un métronome

Bernard Lubat : « *Je ne peux pas jouer sur cette rythmique, ce n'est pas bon. Je fais une rythmique tranquilloute-bagage, ça ne va pas avec « jouer de la batterie ».* De toutes façons, le problème de jouer de la batterie avec ça, c'est un problème insoluble parce que ça ne bouge pas. On n'est pas à la recherche du parfait, le rythme du batteur en jazz, il n'est pas statique même s'il est métriquement répétitif. Où alors comment faire ressentir à l'ordinateur ce que le batteur inciterait ? Si tu as un truc qui est enregistré avant toi avec lequel il faut que tu te cales, tu arrives à te caler mais finalement, ça ne sert qu'à se caler. Il y a des moments où je suis stable et régulier, alors ça va avec ça et il y a d'autres moments où je presse, alors quand ça nous arrive en direct, on s'engueule, s'il y en a un qui presse, il se rattrape après. C'est ce qui fait le « jus », il y a du jeu. Ce sont des trucs qu'on fait spontanément en direct parce qu'on se recalcule. Portal, je n'arrête pas de le rattraper parce que lui, au bout de quatre mesures où il fait des notes à toute blinde, il est paumé. Du coup, Portal a plein d'imagination puisqu'il se casse la gueule dans le fossé de la régularité rythmique, donc il invente des choses. Dans notre relation, quand il sort dans le fossé, soit je vais avec lui dans le fossé et je trouve des figures, on

*est discursifs, et après je peux proposer de remonter sur la route, soit je garde la route et je lui dis « démerde-toi » et il remonte après dans le tempo. Mais ça, c'est de la relation. »*

extrait de :

Marc Chemillier, *Cats, jazz et machines : jouer avec ou sans clic*, Sylvie Chalaye, Pierre Letessier (éds.), *Animal, jazz, machine*, Passage(s), Esthétique jazz, pp. 149-161, 2019.

### 1.5 Cithare malgache dans une séance de possession

Le cithariste Velonjo filmé en août 2000 lors d'une séance de possession *tromba* dans le Sub de Madagascar.

### 1.6 Dialogue entre la cithare malgache et l'ordinateur

<https://www.youtube.com/watch?v=fJXLcTmDnXs>

Dialogue entre la cithare de Velonjo et l'ordinateur avec un son de piano, 10 juillet 2014. Le musicien valide par un mouvement de son pouce les productions de la machine.

Entretien avec Velonjo pour valider des transformations appliquées par la machine (bouclage, accélération) au jeu de Velonjo.

Entretien avec Velonjo sur la possibilité d'amener un ordinateur dans une séance de transe de possession *tromba*.

voir entretien dans:

Marc Chemillier, De la simulation dans l'approche anthropologique des savoirs relevant de l'oralité : le cas de la musique traité avec le logiciel Djazz et le cas de la divination, *Transposition. Musique et sciences sociales*, Hors-série 1, Musique, histoire, société, 2017, <https://journals.openedition.org/transposition/1685>

### 1.7 Contramétricité de la formule de percussion du hochet malgache

voir analyse dans l'article:

Marc Chemillier, Julien André, Jean Pouchelon, Jérôme Nika, La contramétricité dans les musiques traditionnelles africaines et son rapport au jazz, *Anthropologie et Sociétés* 38(1), 2014, pp. 105-137, <https://hal-mnhn.archives-ouvertes.fr/hal-01059314/document>

### 1.8 Expérience du logiciel d'improvisation sur la musique électronique

<https://www.youtube.com/watch?v=kSaF0LbWDXQ>

Performance live avec l'auteure-interprète de chansons électro Marline Boreva au Théâtre du Lion de Vernon le 19 mai 2019.

### 1.9 Vidéo de connection du logiciel d'improvisation avec Live de Ableton

Cette vidéo réalisée pendant le confinement doit être publiée prochainement sur le

compte @digitaljazz de TikTok :

<https://www.tiktok.com/@digitaljazz>

Vous êtes invités à vous abonner au compte pour être informés des mises en ligne des vidéos dans les prochaines semaines, et à laisser des commentaires pour permettre de tester de futures recherches basées sur l'aspiration et le traitement informatisé des commentaires d'internautes réagissant aux productions des logiciels d'improvisation.

## 2. Modèle sous-jacent d'automate fini (2h)

### 2.1 Animation multimédia sur les premières expériences avec Lubat en 2004

<http://ehess.modelisationsavoirs.fr/lubat/mediation/index.html>

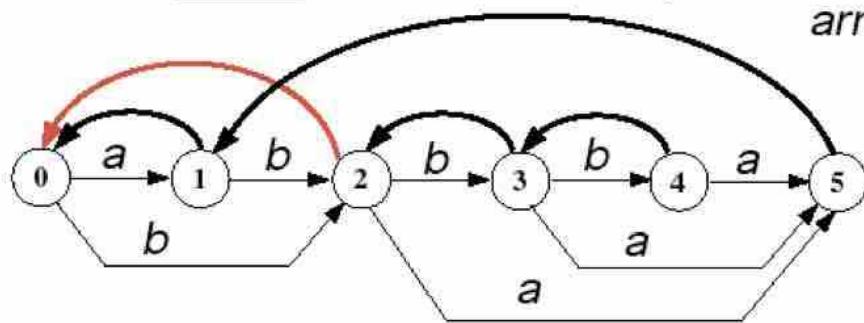
Dans la partie Didactique, les différents chapitres montrent les aspects du modèle : captation, imitation, transformation.

### 2.2 Des chaînes de Markov à l'oracle des facteurs

Construction de l'oracle des facteurs :

-> *efficace: construction linéaire en temps + espace*  
=> *adapté à l'interaction temps réel*

*a b b b a*    *sans flèche => créer flèche + suivre lien*  
                  *flèche ou état 0 => stop + créer lien vers*  
                  *arrivée ou 0*



### 2.3 Pattern matching sur une grille de jazz et arbre des suffixes

Voir transparents avec utilisation de l'arbre des suffixes dans le PDF.

algorithme décrit dans :

Lorraine Ayad, Marc Chemillier, Solon Pissis, Creating improvisations on chord

progressions using suffix trees, *Journal of Mathematics and Music*, special issue on Music And Combinatorics On Words, Vol. 12, Issue 3, December 2018.

### **3. De la « trombinaison » à l'analyse des réactions sur les réseaux sociaux (2h)**

#### **3.1 Vidéo de la réécoute avec Bernard Lubat d'une improvisation de l'ordinateur**

<https://www.youtube.com/watch?v=4ZwWrU3BHRU>

Transformations (bouclage, accélération) dans une improvisation de l'ordinateur sur le morceau *J'aime pour la vie*, et commentaires de Bernard Lubat, 11 novembre 2011. Problème du motif « tico tico » résultant de notes mal articulées par Lubat, mais qui sont ensuite multipliées par la machine.

#### **3.2 Notion de « trombinaison » conceptualisée par Bernard Lubat**

Bernard Lubat : « *Au lieu de recombiner, il faudrait « retrombiner » [= déformer], c'est-à-dire tiiiioupdadadi... Comme nous le faisons quand le doigt passe à côté ou joue une appogiature qu'on n'avait pas prévue et dont on fait quelque chose. Dans tous les chorus f.i.d. solo exécuté par un musicien sur une grille] tu as ça, à part les mauvais qui sont parfaits. C'est le défi pour que la machine joue vraiment. Les endroits où ce n'est pas intéressant, c'est parce que ce sont des erreurs naïves, alors que quand l'improvisateur fait des erreurs, il subjectivise, il ne s'excuse pas. Là ça prend la tête ces erreurs, c'est de la mauvaise musique.* »

extrait de :

Marc Chemillier, Jérôme Nika, « Étrangement musical » : les jugements de goût de Bernard Lubat à propos du logiciel d'improvisation ImprotéK, *Cahiers d'ethnomusicologie*, vol. 28, 2015, pp. 61-80.

<https://journals.openedition.org/ethnomusicologie/2496>

#### **3.3 Trombinaisons de l'ordinateur sur le morceau *Cécile, ma fille***

<https://www.youtube.com/watch?v=WHQaHkd5koM>

Solo de Bernard Lubat sur *Cécile ma fille* (C. Nougaro) qui est ensuite disloqué par l'ordinateur (accélération, superposition polyphonique), puis commentaires de Lubat, février 2013.

#### **3.4 Analyse des réactions sur les réseaux sociaux**



Transformations applied by ImpronetK to the tune "Cécile ma fille"

67 vues

1 RÉPONDRE

PARTAGER

...

**b benjamin stassinet** il y a 2 ans  
Peut-on avoir la suite, svp ?

RÉPONDRE

**b benjamin stassinet** il y a 2 ans  
"Cécile ma feel good" dit Lubat à la sortie.

RÉPONDRE

Commentaires sur YouTube à propos de la vidéo précédente.



**Modeste Ratsimandresy** Ah ton acolyte-là Charles, il m'impressionne et me fait rire à la fois. Excuse-moi auprès de lui  
J'aime · Répondre · 30 janvier, 19:01



**Marc Chemillier** Merci d'avoir réagi à la vidéo. Pour le développement du logiciel et les travaux futurs avec Charles, ça m'intéresserait beaucoup de savoir ce qui "impressionne" et ce qui "fait rire".  
J'aime · Répondre · 31 janvier, 00:21



**Modeste Ratsimandresy** Ce qui m'impressionne c'est la rigueur métronomique de la main gauche mais ça m'a fait rire d'entendre ces phrases assez complexes sans rapport avec le mouvement des mains, mais c'était pur réflexe ( avant que je comprenne le principe de l'instrument)  
J'aime · Répondre · 31 janvier, 00:34

Réactions sur FaceBook à une vidéo live de l'ordinateur improvisant avec le guitariste malgache Charles Kely Zana-Rotsy, montrant les difficultés du spectateur à comprendre le rôle de la machine



Programme d'un concert du groupe world music de Charles Kely Zana-Rotsy dans lequel la présence de l'ordinateur a été supprimée et remplacée par la mention d'un orgue Hammond, montrant que la participation d'un ordinateur à un concert d'un groupe world music n'est pas bien perçue.

### 3.5 Le principe de la variation : analyse d'un solo de Keith Jarrett

Analyse du solo de Keith Jarrett sur *It's About That Time* avec le groupe de Miles Davis au Cellar Door, 17 décembre 1970 (second set).

analyse présentée dans :

Marc Chemillier, Variation versus bouclage, l'improvisation est-elle soluble dans l'électro ?, Franck Jedrzejewski, Carlos Lobo, Antonia Soulez (éds.), *Écrire comme composer : le rôle des diagrammes*, Éditions Delatour, pp. 77-90, 2020.

### 3.6 Le principe du bouclage : analyse d'un morceau de Massive Attack

Analyse du morceau *Exchange* de Massive Attack sur l'album *Mezzanine*, 1998.  
voir article ci-dessus.

### 3.7 « Technologies de représentation » selon Bernard Lubat

Bernard Lubat : « *La première des technologies, si on peut appeler ça une technologie, c'est la représentation. Je pense qu'aujourd'hui, dans le poids que prend la représentation —puisque l'image, c'est l'image de la marque; sur le produit, il y a écrit la marque —comment on fait, nous les artistes de la musique dite vivante, si on veut qu'elle reste vivante, si on est prisonnier de cette représentation classifiée? Les créateurs, notamment ceux qui s'espèrent encore musiciens, il va falloir qu'ils se posent cette question, sinon cela n'aura plus aucun sens de jouer en public, dans le live. Il y aura toute la technologie qui suffira à la maison [...] Si on veut rester dans la dialectique du vivant au vivant dans un espace, ce côté sensible, il va falloir inventer quelque chose. [...] Dans le jazz aussi, dans les grands festivals de jazz, quand tu vois l'écran du concert de jazz, dans l'écran de ta télévision, partout [...]. Ça fait plein d'écrans qui t'éloignent*

*du truc et qui font qu'un jour, il y aura des concerts où il n'y aura plus besoin de la scène, elle sera un substrat, une illusion. On n'en aura plus besoin. Alors quelles musiques vont s'inventer par les artistes musiciens du futur pour résister? »*

extrait de l'article :

Marc Chemillier, *Cats, jazz et machines : jouer avec ou sans clic, op. cit.*

### 3.8 Conférence de Bob Ostertag sur l'improvisation parlant de la « présence »

<https://vimeo.com/247174605>

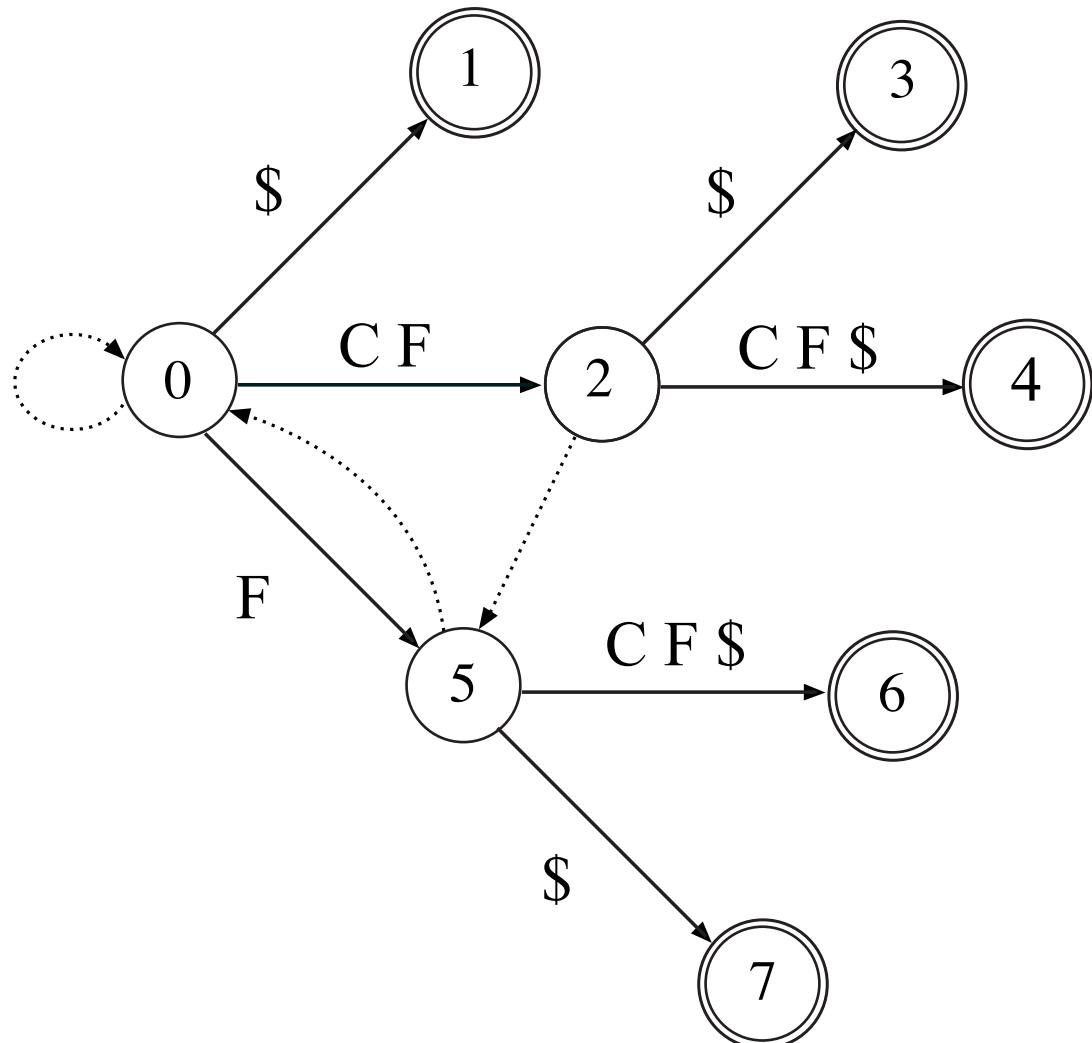
Bon Ostertag conférencier invité au Workshop IMPROTECH Paris-Philadelphie, décembre 2017.

### 3.9 Entretien avec Jeff Mill sur la musique du futur

<https://sourdoreille.net/jeff-mills-interview-du-futur-astropolis-2014/>

Entretien avec Jeff Mills réalisé pour Astropolis en 2014.

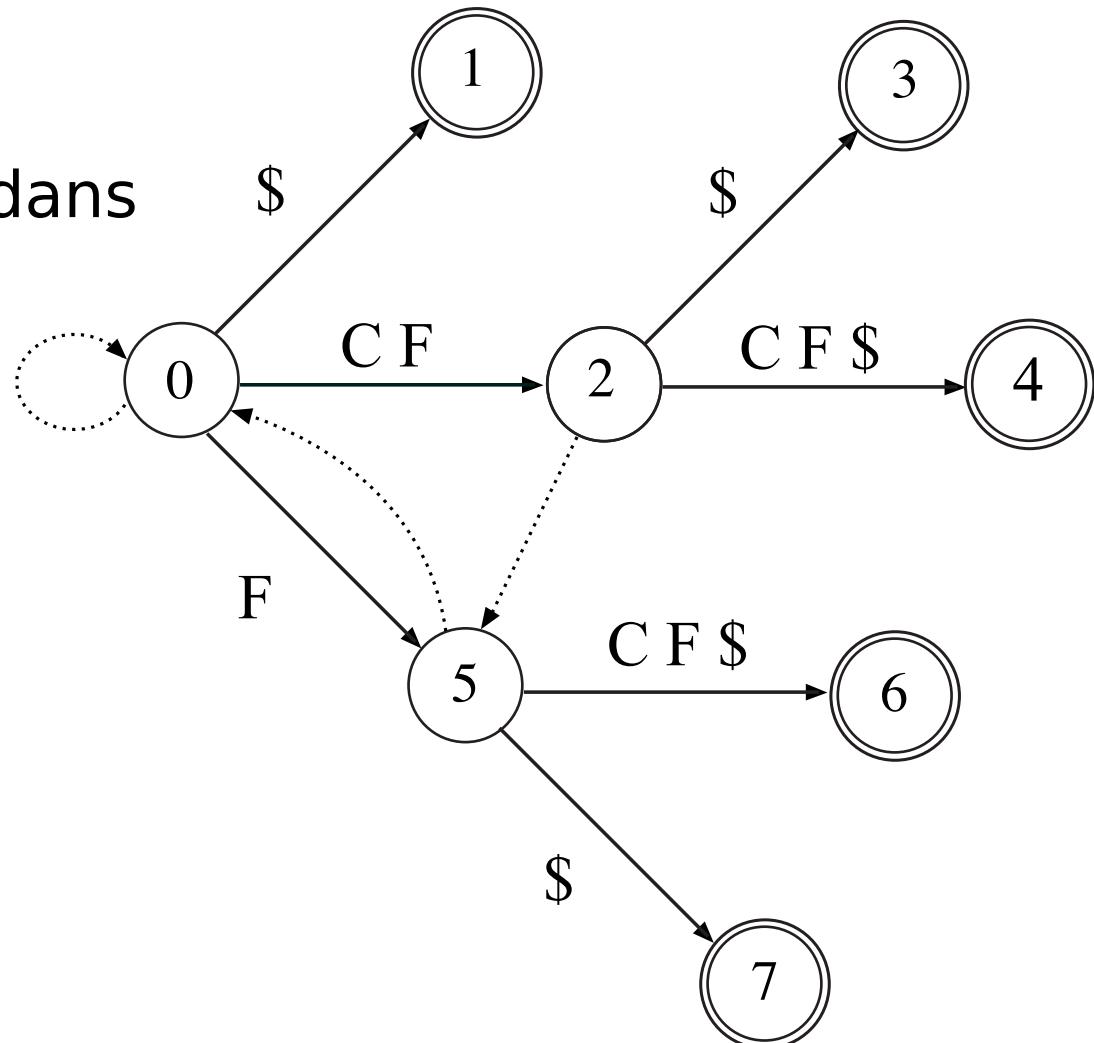
Improviser sur la grille C C F F  
avec l'arbre des suffixes  
d'un solo sur C F C F



Improviser sur la grille C C F F  
avec l'arbre des suffixes  
d'un solo sur C F C F

= calculer pour chaque position dans  
la grille la longueur du plus long  
segment présent dans le solo

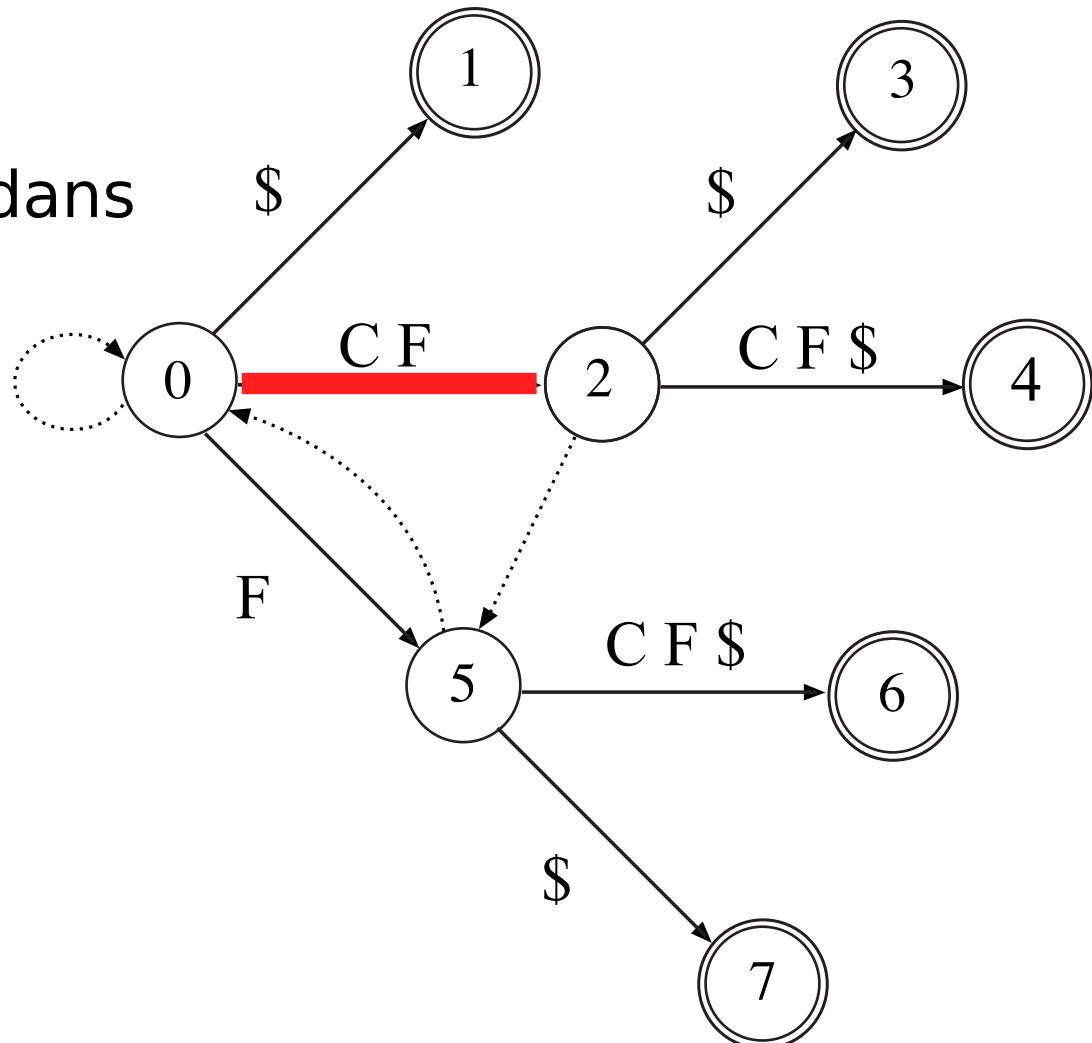
C    C    F    F



Improviser sur la grille C C F F  
avec l'arbre des suffixes  
d'un solo sur C F C F

= calculer pour chaque position dans  
la grille la longueur du plus long  
segment présent dans le solo

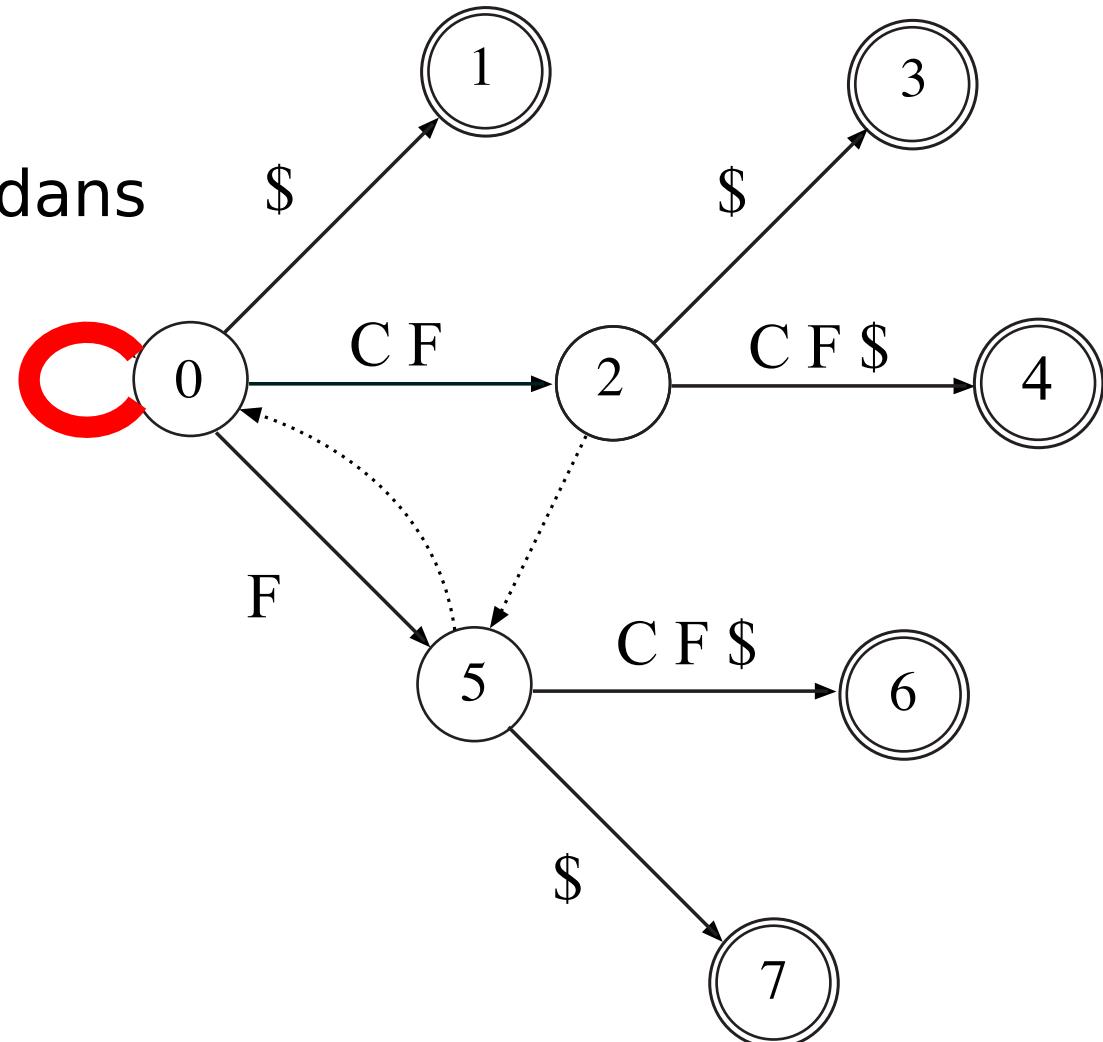
C    C    F    F  
(C)



Improviser sur la grille C C F F  
avec l'arbre des suffixes  
d'un solo sur C F C F

= calculer pour chaque position dans  
la grille la longueur du plus long  
segment présent dans le solo

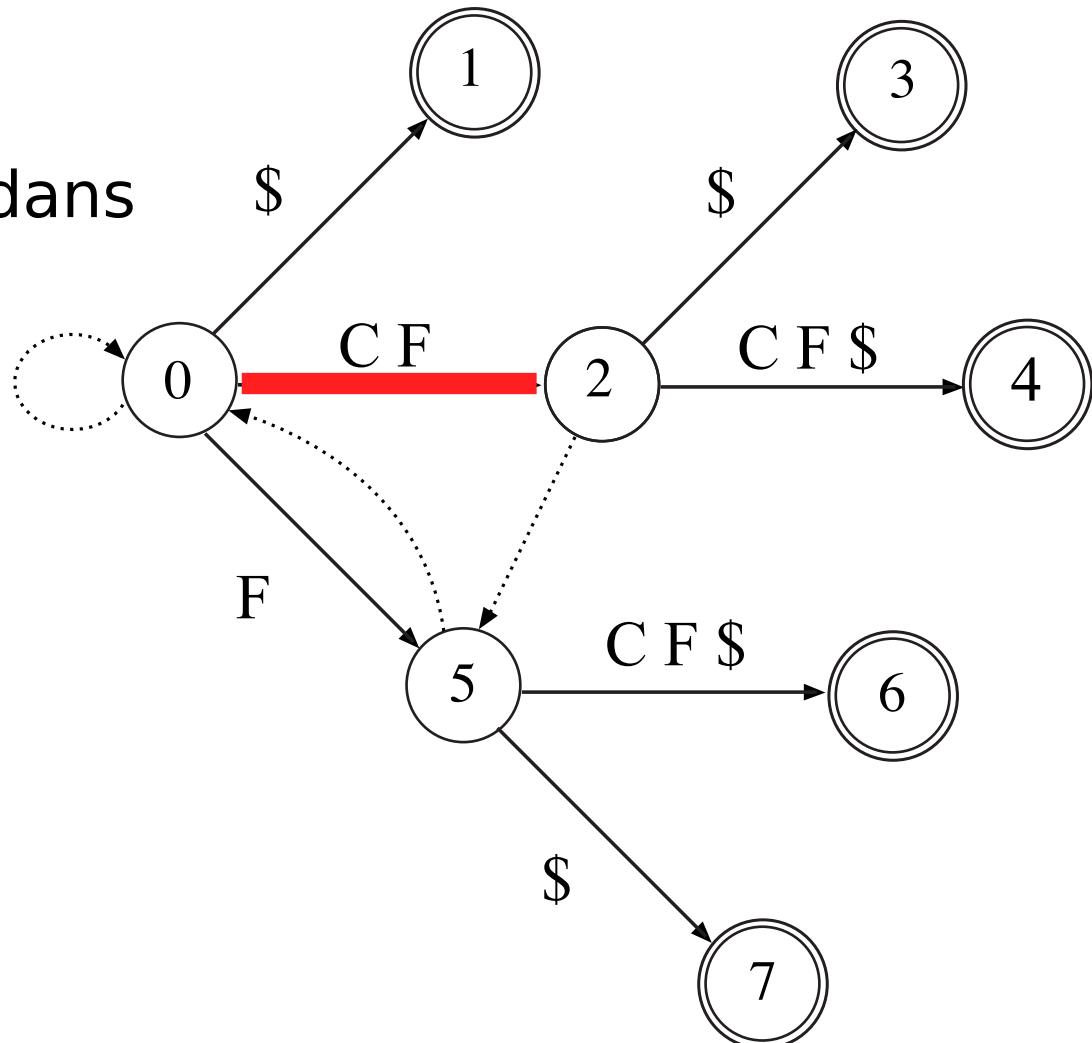
C    C    F    F  
(C)



Improviser sur la grille C C F F  
avec l'arbre des suffixes  
d'un solo sur C F C F

= calculer pour chaque position dans  
la grille la longueur du plus long  
segment présent dans le solo

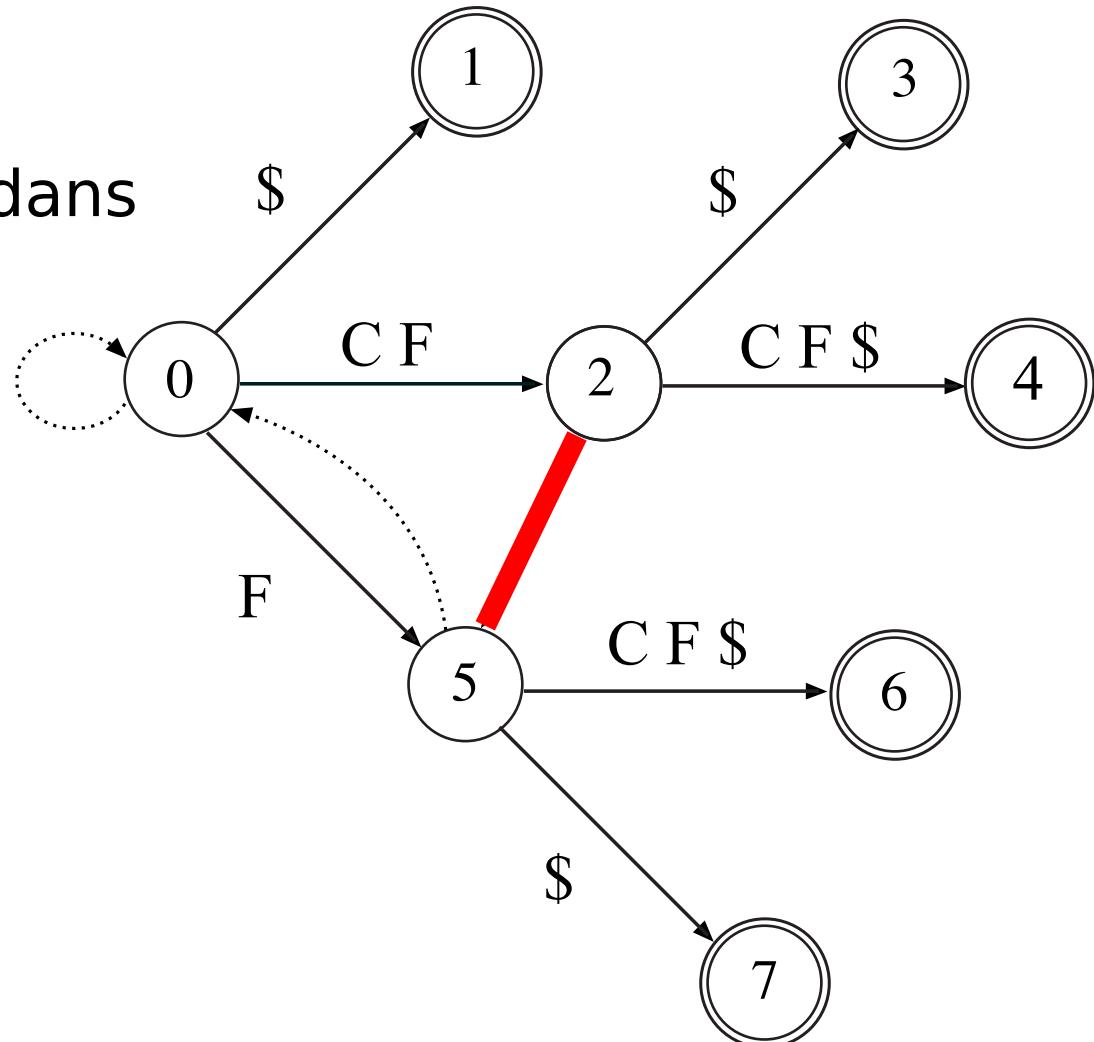
C      C      F      F  
(C)  
(C      F)



Improviser sur la grille C C F F  
avec l'arbre des suffixes  
d'un solo sur C F C F

= calculer pour chaque position dans  
la grille la longueur du plus long  
segment présent dans le solo

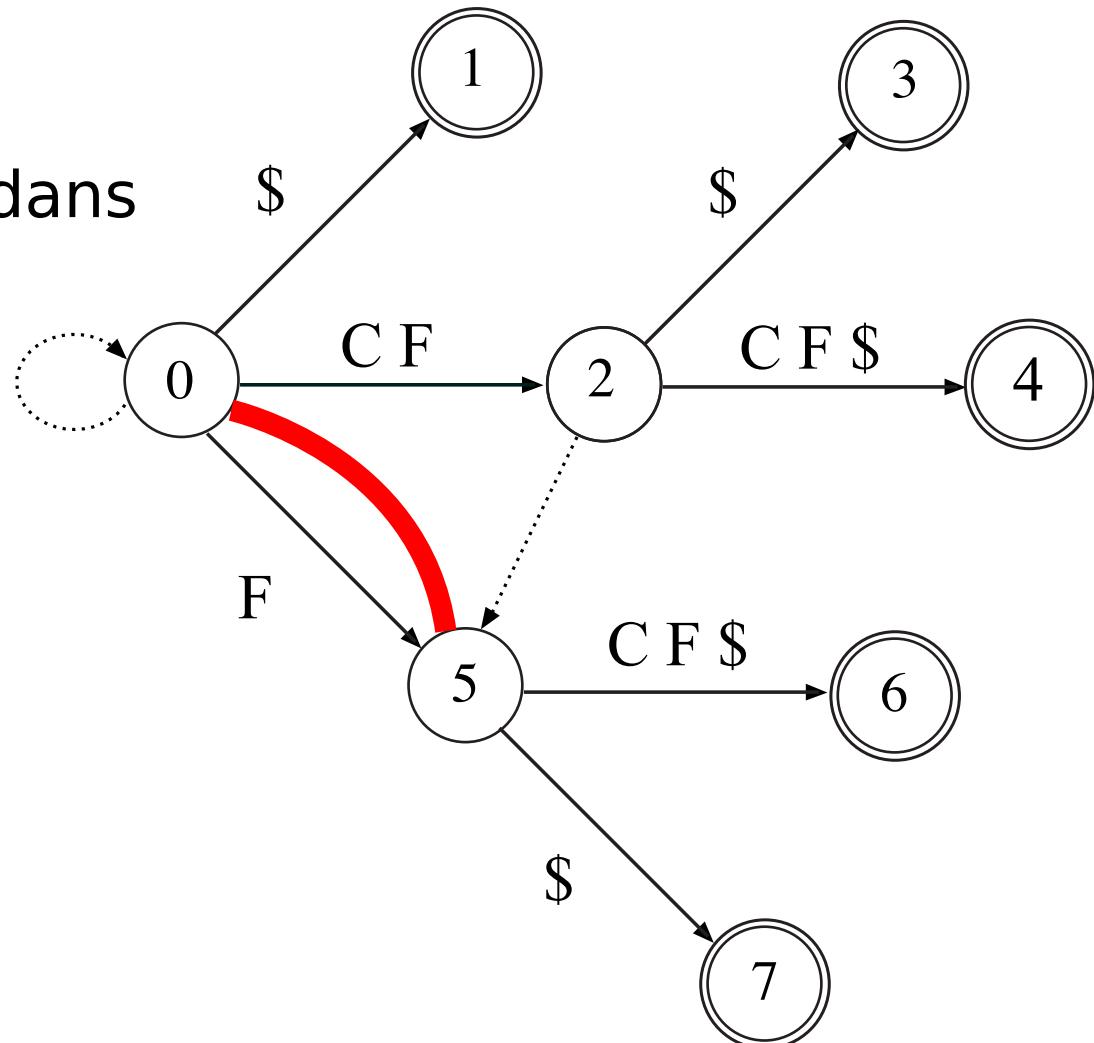
C      C      F      F  
(C)  
(C      F)  
(F)



Improviser sur la grille C C F F  
avec l'arbre des suffixes  
d'un solo sur C F C F

= calculer pour chaque position dans  
la grille la longueur du plus long  
segment présent dans le solo

C      C      F      F  
(C)  
(C      F)  
(F)



Improviser sur la grille C C F F  
avec l'arbre des suffixes  
d'un solo sur C F C F

= calculer pour chaque position dans  
la grille la longueur du plus long  
segment présent dans le solo

C      C      F      F  
(C)  
(C      F)  
(F)  
    (F)

