

TD CHAINES DE MARKOV

October 15, 2014

1 Démarrage

Charger la page <https://tice.agroparistech.fr/coursenligne/courses/25160/index.php>
Dans document cliquer sur markov.Rdata. Le logiciel R se lance. Dans la fenêtre R, taper ls() pour vérifier le bon chargement des matrices m1 à m11 et des fonctions markov et hm.

2 Simulation

Dans cette partie on utilisera la fonction de simulation et visualisation suivante

```
markov (proba,nb,longueur, init)
simulation des chaines de Markov à nombre d états fini;
proba = matrice carree des probabilités de transitions;
nb = nombre de chaines
initial = valeurs initiales des chaines
si initial=0, les états initiaux sont choisis cycliquement
si initial=-1, les états initiaux sont choisis uniformément
si initial est un vecteur, les états initiaux sont choisis en répétant le vecteur
périodiquement
longueur = longueur de la simulation de chaque chaîne
mc = matrices des chaines simulées; chaque chaîne apparait en colonne.
```

- Prendre la matrice $m3$ pour essayer le fonctionnement de la fonction markov().
- Simuler 1 chaîne puis 2 de longueur 20, en partant d'un état fixe
- Simuler 30 chaînes en partant de l'état fixe puis d'un mélange uniforme
- Illustrer l'exemple du mélange de carte (m1 et m2)
- pour chaque matrice donner le nombre d'état dessiner le graphe commenter les ensembles de simulation, les caractéristiques de la chaîne

3 Stationarité et stationarisation

Pour visualiser les répartitions empiriques d'une chaîne ou d'un temps donné on utilise

`hm(m,direction,n):`

`m` matrice de chaînes de Markov simulées

si `direction='t'` affiche l'histogramme de la distribution de toutes les chaînes au temps `n`.

si `direction='c'` affiche l'histogramme de la distribution de la chaîne numéro `n`.

Pour les exemples à loi invariante uniforme (p_1, p_2, p_8), montrer avec la fonction histogramme `hm`, la stationnarité lorsque l'on part de cette loi. Partir d'un état fixe pour montrer la stationnarisation pour p_2 et p_8 la non stationnarisation pour p_1 .

4 Ergodicité

Avec la fonction `hm`, montrer l'ergodicité quand elle existe.

5 Estimation des paramètres

Quelle condition doit vérifier le modèle de chaîne pour qu'une estimation des paramètres soit possible à partir d'une évolution temporelle? quels paramètres doit on estimer? Quel estimateur simple peut on proposer?