

MOOC et enseignement en présentiel : une complémentarité d'avenir ?

François Husson & Magalie Houée-Bigot

Département de statistique et informatique, Agrocampus Ouest

1er décembre 2015

MOOC “analyse de données multidimensionnelles”

Objectif du MOOC : comprendre et savoir mettre en œuvre les 4 méthodes de bases de l'analyse des données (ACP, AFC, ACM et classification)

MOOC “analyse de données multidimensionnelles”

Objectif du MOOC : comprendre et savoir mettre en œuvre les 4 méthodes de bases de l'analyse des données (ACP, AFC, ACM et classification)

Le MOOC a été conçu pour les applications : nombreux exemples et implémentation logiciel (logiciel R FactoMineR)

MOOC “analyse de données multidimensionnelles”

Objectif du MOOC : comprendre et savoir mettre en œuvre les 4 méthodes de bases de l'analyse des données (ACP, AFC, ACM et classification)

Le MOOC a été conçu pour les applications : nombreux exemples et implémentation logiciel (logiciel R FactoMineR)

Session test en mars 2014 sur une plateforme Moodle (à Agrocampus)

1ère session en mars 2015 sur la plateforme FUN (France Université Numérique)

MOOC “analyse de données multidimensionnelles”

MOOC sur 4 semaines : chaque semaine est focalisée sur l'étude d'une méthode (par exemple : Analyse en Composantes Principales)

MOOC "analyse de données multidimensionnelles"

MOOC sur 4 semaines : chaque semaine est focalisée sur l'étude d'une méthode (par exemple : Analyse en Composantes Principales)

Chaque semaine on trouve :

- des vidéos de cours : description de la méthode
- des quiz et exercices sur table
- une vidéo sur la mise en œuvre logicielle
- un exercice sur ordinateur
- (facultatif) des vidéos "Pour aller plus loin"

MOOC "analyse de données multidimensionnelles"

MOOC sur 4 semaines : chaque semaine est focalisée sur l'étude d'une méthode (par exemple : Analyse en Composantes Principales)

Chaque semaine on trouve :

- des vidéos de cours : description de la méthode
- des quiz et exercices sur table
- une vidéo sur la mise en œuvre logicielle
- un exercice sur ordinateur
- (facultatif) des vidéos "Pour aller plus loin"

Egalement un forum et un Wiki

MOOC "analyse de données multidimensionnelles"

Lessons

Contenu du cours Info Cours Discussion Wiki Progression **Slides** Video transcription Quiz

1. Données - problématique Quiz
2. Etude des individus et des variables Quiz
3. Aides à l'interprétation Quiz
Didacticiel FactoMiner
Exercices Exercice
Pour aller plus loin

Analyse factorielle des correspondances
Analyse des correspondances multiples
Classification
Pour conclure

CONSEILS

Nous vous recommandons de lancer la vidéo puis de cliquer sur le bouton "HD" en bas à droite des vidéos pour bénéficier d'une lecture en haute définition.

Il est possible de supprimer les sous-titres en cliquant sur la **bulle** en bas à droite des vidéos et sur "Subtitles off".

VIDÉO : DONNÉES - PROBLÉMATIQUE EN ACP

Données : Exemples Etude des individus Etude des variables Aide à l'interprétation

Les données température

- 15 individus (lignes) : villes de France
- 14 variables (colonnes) :
 - 12 températures mensuelles moyennes (sur 30 ans)
 - 2 variables géographiques (latitude, longitude)

	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Lat	Long
Bordeaux	8.0	6.6	10.2	12.1	15.9	18.1	19.9	21.1	19.9	15.8	9.1	4.2	44.1	-1.0
Brest	4.1	5.0	7.9	9.1	11.6	13.1	14.1	15.1	16.1	17.1	18.1	19.1	48.3	-4.0
Clermont	2.6	3.7	7.5	10.1	13.0	15.1	16.1	17.1	18.1	19.1	20.1	21.1	46.2	3.0
Gennevilliers	1.5	3.2	7.7	10.1	14.0	17.0	20.1	20.1	19.1	16.1	11.4	6.5	23.1	46.1
Lille	3.4	2.9	6.1	8.1	12.4	15.1	17.1	17.1	16.1	14.1	9.4	6.1	50.8	3.0
Lyon	2.1	3.5	7.7	10.9	14.0	16.1	18.1	18.1	16.1	11.4	6.7	3.1	45.7	4.8
Marseille	5.5	6.6	9.1	10.9	12.9	15.1	17.1	17.1	15.1	10.1	5.2	6.9	43.3	5.1
Montpellier	3.6	6.7	9.9	12.8	16.2	20.1	22.7	22.7	19.3	14.6	7.0	6.5	43.3	3.9
Nantes	5.1	5.3	8.4	10.8	13.9	17.2	18.8	18.8	16.4	12.2	6.3	5.6	47.3	-1.5
Nice	7.5	8.5	10.8	13.3	16.7	20.1	22.7	22.6	20.3	16.1	9.6	8.2	43.7	7.1
Paris	3.6	4.1	7.8	10.7	14.3	17.5	19.1	19.7	16.1	11.4	7.1	4.3	48.8	2.2
Rennes	4.8	5.5	7.9	10.1	13.1	16.2	17.9	17.6	16.7	11.6	7.8	5.4	48.0	-1.4
Strasbourg	3.4	1.5	5.6	9.8	14	17.2	19	18.3	15.1	9.5	4.9	1.3	48.5	7.4
Toulouse	4.7	5.6	9.2	11.6	14.9	18.7	20.9	20.9	18.3	13.3	6.5	5.5	43.6	1.0
Tycho	2.4	3.4	7.1	9.9	13.8	17.1	19.3	19.8	16	11	5.5	3.4	60.3	13.9

MOOC “analyse de données multidimensionnelles”

The screenshot displays a MOOC interface with a navigation menu on the left and a main content area on the right. The navigation menu is divided into two sections: "Lessons" and "Software". Under "Lessons", there are three items: "1. Données - problématique", "2. Etude des individus et des variables", and "3. Aides à l'interprétation", each with a "Quiz" label and a blue icon. Under "Software", there is an item "Didacticiel FactoMineR" which is highlighted with a red box. Below the navigation menu, there are several menu items: "Analyse factorielle des correspondances", "Analyse des correspondances multiples", "Classification", and "Pour conclure". The main content area has a top navigation bar with tabs for "Contenu du cours", "Info Cours", "Discussion", "Wiki", "Slides", "Audio transcription", and "Data Lines of code". The "Slides" tab is active, and a slide player is shown with a navigation bar containing icons for back, home, forward, and search. The slide content includes two bullet points: "Données du cours sur les températures dans 15 villes de France" and "Données du didacticiel sur les athlètes au décathlon". Each bullet point has three sub-items: "Le jeu de données", "Le script au format texte", and "Le script et les sorties R".

Lessons

- 1. Données - problématique Quiz
- 2. Etude des individus et des variables Quiz
- 3. Aides à l'interprétation Quiz

Software

- Didacticiel **FactoMineR**
- Exercices Exercice
- Pour aller plus loin

Contenu du cours Info Cours Discussion Wiki Slides Audio transcription Data Lines of code

Video

- Données du cours sur les températures dans 15 villes de France
 - Le jeu de données
 - Le script au format texte
 - Le script et les sorties R
- Données du didacticiel sur les athlètes au décathlon
 - Le jeu de données decathlon
 - Le script au format texte
 - Le script et les sorties R

MOOC “analyse de données multidimensionnelles”

Lessons

Software
Exercises

Contenu du cours Info Cours Discussion Wiki Progression

Tabletop Exercises Computer Exercises

Analyse en composantes principales

- 1. Données - problématique Quiz
- 2. Etude des individus et des variables Quiz
- 3. Aides à l'interprétation Quiz

Didacticiel FactoMineR

Exercices Exercice

Pour aller plus loin

Analyse factorielle des correspondances

Analyse des correspondances multiples

Classification

Pour conclure

EXERCICE 1. LECTURE DE GRAPHIQUES D'ACP (6 points possibles)

Lors d'une analyse sensorielle, un jury a évalué six compotes de pomme selon une liste de 11 descripteurs comme l'acidité, l'amertume, la saveur de pomme crue, etc. Les notes ont été regroupées dans un tableau croisant en lignes les compotes de pomme, en colonnes les descripteurs et dans une case du tableau la note pour un produit et un descripteur. Les descripteurs sont de trois sortes, saveur (S), texture (T) ou odeur (O). Par exemple S.sucre correspond à la saveur sucrée. Par ailleurs, une note d'appréciation (note hédonique) a été donnée à chaque compote. Une ACP a été réalisée sur le tableau de données, la note d'appréciation ayant été mise en tant que variable supplémentaire. Les graphes des individus et des variables sont fournis ci-dessous.

Individuals factor map (PCA)

Compote	Dim 1 (45.38%)	Dim 2 (10.58%)
pol*	-3.5	-1.5
angis	-0.5	0.5
wipa	-1.5	3.5
carrefour	1.5	0.5
deliziosa	2.5	0.5
lemanet	3.5	-1.5

MOOC “analyse de données multidimensionnelles”

Lessons

Software
Exercices



Contenu du cours Info Cours Discussion Wiki Progression

- Analyse en composantes principales

- 1. Données - problématique Quiz
- 2. Etude des individus et des variables Quiz
- 3. Aides à l'interprétation Quiz

Didacticiel FactoMineR

Exercices Exercice

Pour aller plus loin

Analyse factorielle des correspondances

Analyse des correspondances multiples

Classification

Pour conclure

EXERCICE 1. LECTURE DE GRAPHIQUES D'ACP (6 points possibles)

Lors d'une analyse sensorielle, un jury a évalué six compotes de pomme selon une liste de 11 descripteurs comme l'acidité, l'amertume, la saveur de pomme crue, etc. Les notes ont été regroupées dans un tableau croisant en lignes les compotes de pomme, en colonnes les descripteurs et dans une case du tableau la note pour un produit et un descripteur. Les descripteurs sont de trois sortes, saveur (S), texture (T) ou odeur (O). Par exemple S.sucre correspond à la saveur sucrée. Par ailleurs, une note d'appréciation (note hédonique) a été donnée à chaque compote. Une ACP a été réalisée sur le tableau de données, la note d'appréciation ayant été mise en tant que variable supplémentaire. Les graphes des individus et des variables sont fournis ci-dessous.

Individuals factor map (PCA)

Compote	Dim 1 (40.38%)	Dim 2 (10.58%)
pol	-3.8	-1.2
ango	-0.5	0.2
wipa	-1.2	3.5
carrefour	1.5	0.5
delmon	2.2	0.2
lemanet	3.2	-0.8

MOOC “analyse de données multidimensionnelles”

FORUM

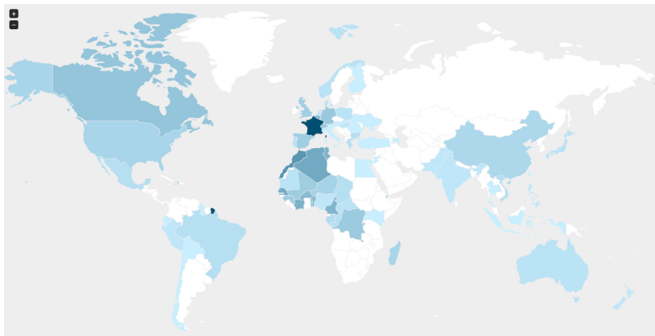
- Discussion entre apprenants
- Organisé par sujet
- Participation active de l'équipe enseignante

WIKI

- Travail collaboratif
- Jeux de données fournis
- Apprenants proposent une interprétation ou améliorent celle des autres apprenants
- Co-construction converge vers une analyse détaillée

Quelle était l'audience de ce MOOC ?

Plus de 5000 participants provenant de 93 pays



63% Français

Age de 18 à 78 ans, moyenne de 35 ans

60% Master, 18% doctorat

Quelle était l'audience de ce MOOC ?

Apprenants du monde industriel et académique

- Instituts de recherche : INRA, INSERM, IRD, etc.
- Universitaires (Français, Turques, Tunisiens, Zaïrois, etc.)
- Entreprises industriels

Différents champs disciplinaires :

- Biologie, génomique,
- Economie,
- Géographie,
- Linguistique, etc.

⇒ Audience très variée avec des buts différents et des niveaux d'investissements différents

Le MOOC pour le grand public

MOOC conçu pour être suivi de différentes façons. Selon la motivation et le temps disponible, les apprenants pouvaient avoir plusieurs degrés de lecture :

- Seulement visionner les vidéos de cours
- Visionner les vidéos de cours et faire les quiz et exercices
- Lecture complète : cours, quiz, exercices, mise en œuvre logicielle

Temps de travail estimé si lecture complète : 5h / semaine

Le MOOC pour les étudiants d'Agrocampus

Organisation :

- Module de 25h d'analyse de données
- 192 étudiants de M1
- 3 enseignants (pour 10 heures)
- 25 heures à l'emploi du temps des étudiants

Le MOOC pour les étudiants d'Agrocampus

Organisation :

- Module de 25h d'analyse de données
- 192 étudiants de M1
- 3 enseignants (pour 10 heures)
- 25 heures à l'emploi du temps des étudiants

Contenu :

- Même cours, quiz, exercices, forum, wiki
- Permanences
 - pour discuter du cours
 - pour discuter autour de leur projet
- Evaluation
 - par un quiz supplémentaire spécifique
 - par une étude de cas traitée à 2 sur un sujet au choix

MOOC et enseignement en présentiel : une complémentarité d'avenir ?

Points positifs

- Etudiants plus autonomes
- Questions-discussions avec les étudiants beaucoup plus intéressantes
- Prise de conscience que le cours est de qualité (grâce aux discussions et commentaires positifs)
- Plus de temps pour discuter et échanger sur leur projet

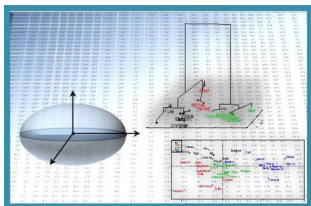
MOOC et enseignement en présentiel : une complémentarité d'avenir ?

Points positifs

- Etudiants plus autonomes
- Questions-discussions avec les étudiants beaucoup plus intéressantes
- Prise de conscience que le cours est de qualité (grâce aux discussions et commentaires positifs)
- Plus de temps pour discuter et échanger sur leur projet

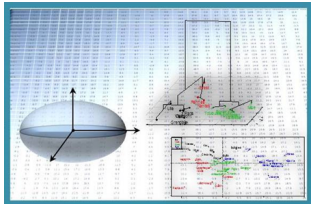
Limites

- Certains étudiants préfèrent la douce tranquillité du présentiel
- Ceux qui ne travaillent pas sont plus difficiles à détecter



MOOC Analyse des données multidimensionnelles

Nouvelle session en mars 2016



MOOC
Analyse des données multidimensionnelles

Nouvelle session en mars 2016

Merci pour votre attention !