



Plus d'activités :

grains 04 et 05

”tavelure sur pommier”

énoncé

Jean-Michel Roger
IRSTEA, Montpellier, France

Martin Ecarnot
INRA, Montpellier, France



L'auteur autorise toute utilisation de l'oeuvre originale (y compris à des fins commerciales) ainsi que la création d'oeuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'oeuvre originale présentée.

Table des matières

1	Description du jeu de données.	3
2	Spectres non prétraités.	4
2.1	Visualisation des spectres non prétraités.	4
2.2	Représentation des sorties de l'ACP non prétraitée.	4
3	Spectres après prétraitement SNV.	4
3.1	Visualisation des spectres SNV	4
3.2	Représentation des sorties de l'ACP après SNV.	5
4	Comparaison avec ou sans SNV.	5

Nous vous proposons d’explorer les effets que peuvent avoir un prétraitement SNV sur les résultats et sur l’interprétation des résultats d’une analyse en composantes principales (ACP).

1 Description du jeu de données.

La tavelure est une maladie induite par un champignon, qui attaque les feuilles de pommier comme sur la figure 1.



FIGURE 1 – Exemple de feuille atteinte de tavelure. Source : wikipedia.

Des images hyperspectrales de 21 feuilles ont été acquises en réflectance par l’IRSTEA Montpellier. Pour chaque feuille, plusieurs spectres ont été extraits soit des zones malades, soit des zones saines. Au final, chaque feuille est représentée par deux spectres, le spectre moyen des zones malades et le spectre moyen des zones saines.

Le jeu de données comporte 42 spectres infrarouges de 21 zones saines et 21 zones atteintes de tavelure. Les spectres contiennent 256 longueurs d’onde entre 964 et 2494nm.

Les 21 premiers individus sont issus de feuilles saines, les 21 suivants sont issus de feuilles malades. Les données sont dans le fichier *x_tavelure.csv*, séparateur de champ= ‘,’ disponible sur [www.chemserver](http://www.chemserver.fr) à l’onglet données, ou dans le fichier *x_tavelure.tab*, séparateur de champ = tabulation disponible dans ChemFlow.

2 Spectres non prétraités.

2.1 Visualisation des spectres non prétraités.

Tracez les spectres en fonction des longueurs d'onde, en affectant une couleur selon la classe. Qu'observez vous :

- sur la forme des spectres ?
- sur les différences entre les spectres, indifféremment des classes ?
- entre les deux classes ?

2.2 Représentation des sorties de l'ACP non prétraitée.

Réalisez une ACP sur les spectres, dessinez les scores (carte factorielle) et les loadings (ou vecteurs propres) des 2 premières composantes. Qu'observez vous :

- sur l'éboullis des valeurs propres ?
- sur la carte factorielle des plans 1 et 2 ?
- sur les loadings 1 et 2, en relation avec la carte factorielle ?
- quelle variation porte l'axe 1 ? l'axe 2 ?
- pourquoi les loadings de l'axe 1 sont-ils tous de même signe ?
- à quoi ressemblent ces loadings, et pourquoi ?

3 Spectres après prétraitement SNV.

Appliquez un prétraitement SNV sur les spectres.

3.1 Visualisation des spectres SNV

Tracez les spectres en fonction des longueurs d'onde, en affectant une couleur selon la classe. Qu'observez vous :

- sur la forme des spectres ?
- sur les différences entre les spectres, indifféremment des classes ?
- entre les deux classes ?

3.2 Représentation des sorties de l'ACP après SNV.

Réalisez une ACP sur les spectres, dessinez les scores (carte factorielle) et les loadings (ou vecteurs propres) des 2 premières composantes. Qu'observez vous :

- sur l'écoulement des valeurs propres ?
- sur la carte factorielle des plans 1 et 2 ?
- sur les loadings 1 et 2, en relation avec la carte factorielle ?
- quelle variation porte l'axe 1 ? l'axe 2 ?

4 Comparaison avec ou sans SNV.

Comparez les résultats avec et sans SNV :

- vis à vis des scores ;
- vis à vis des loadings ;
- quelles différences voyez vous dans les performances du modèle d'ACP entre les deux options (avec et sans SNV) ?
- quelles différences voyez vous dans l'interprétation du modèle d'ACP entre les deux options (avec et sans SNV) ?