

Authentification de l'origine variétale des olives de confiserie par imagerie visible des noyaux et traitement chimiométrique

P. Vanloot, D. Bertrand, C. Pinatel, N. Dupuy, J. Artaud



Caractérisation des olives fraîches françaises par spectroscopie proche et moyen IR et traitement chimiométrique (1).

Olives de confiserie : Il n'existe pas de méthodes indépendante de l'observateur.

- Identification des olives à partir des noyaux :

caractères morphologiques = empreintes

- Automatiser la reconnaissance par imagerie visible et traitement chimiométrique

Méthode actuelle : Etude visuelle des noyaux

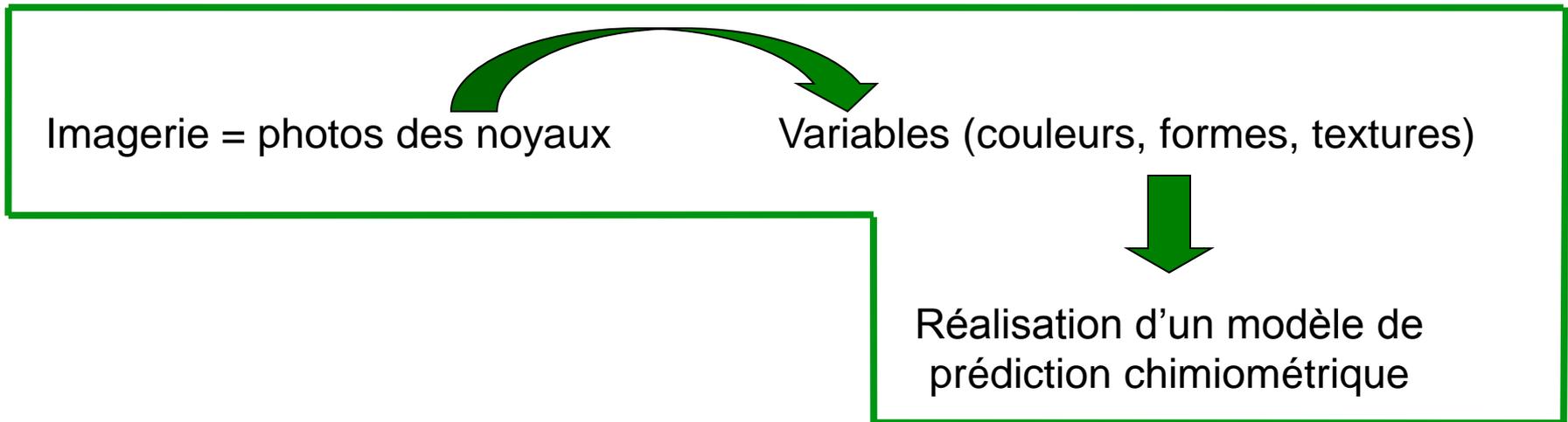
- Forme
- Symétrie (face et profil)
- Base (forme)
- Mucron
- Sillons fibrovasculaires



- Observateur entraîné
- Méthode dépendante de l'observateur



Méthodes développées : Imagerie visible + chimiométrie



Pré étude réalisée sur 12
origines variétales, 1177
noyaux

→ AFIDOL

→ M. Artaud

Etude chimométrique
réalisée sur 4 origines
variétales, 605 noyaux

Etudes chimométrique
réalisée sur les espèces :
Tanche vs Bouteillan
Cailletier vs Coquillos

Espèces	Abréviation	Nombre de noyaux
Aglandau	AG	242
Bouteillan	BO	96
Brun	BR	104
Cailletier	CI	135
Cayanne	CA	33
Coquillos	CO	30
Grossane	GR	29
Lucques	LU	60
Olivière	OL	85
Picholine	PI	152
Salonenque	SA	92
Tanche	TA	119

Protocole utilisé pour traiter les noyaux avant photographie

- Traiter les olives dans l'eau bouillante
 - Dépulper les noyaux
 - Brosser les noyaux
 - Traiter les noyaux par 45 ml d'eau oxygénée
 - Laver les noyaux à l'eau
 - Sécher les noyaux
 - Photographier les noyaux
-

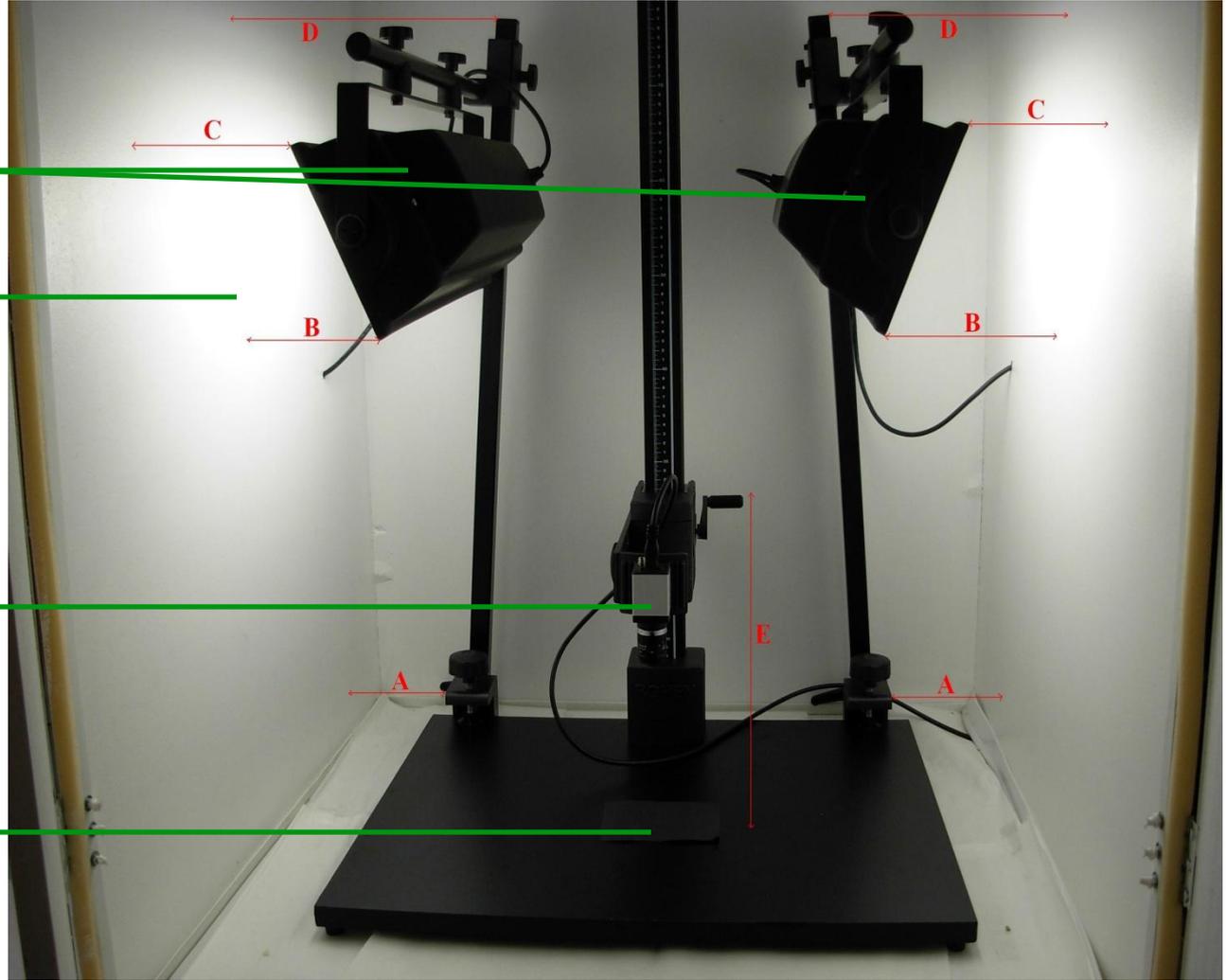
Prise de photo

Projecteurs

Lumière indirecte
 → ombres

Camera couleur

Positionnement
 noyaux, fond noir



Prise de photo

- **Profil** : asymétrie maximale dans le sens de la longueur du noyau
- **Face** : déduite du profil par une rotation de 90° suivant l'axe longitudinal du noyau



Photos des noyaux



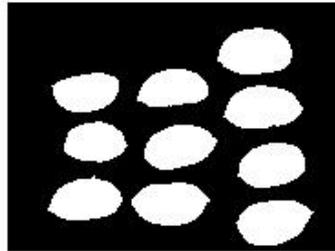
Variables



Traitement chimiométrique



Étiquetage



Découpage



Variables caractérisant la ...

	Forme	Couleur	Texture
noyau 1			
noyau 2			
...			

Extraction des données des images

Photos des noyaux



Variables



Traitement chimiométrique

Exploitation chimiométrique des données

Science qui vise à extraire des informations pertinentes présentes dans des masses de données

1- Analyse chimiométrique descriptive :

l'Analyse en composante principale (ACP)

- Permet d'observer les données pour apprécier leur structure et détecter la présence de données aberrantes
- Méthode exploratoire, non supervisée

Photos des noyaux  Variables  Traitement chimiométrique

2- Analyse chimométrique prédictive :

la régression des moindres carrés partiels (PLS)

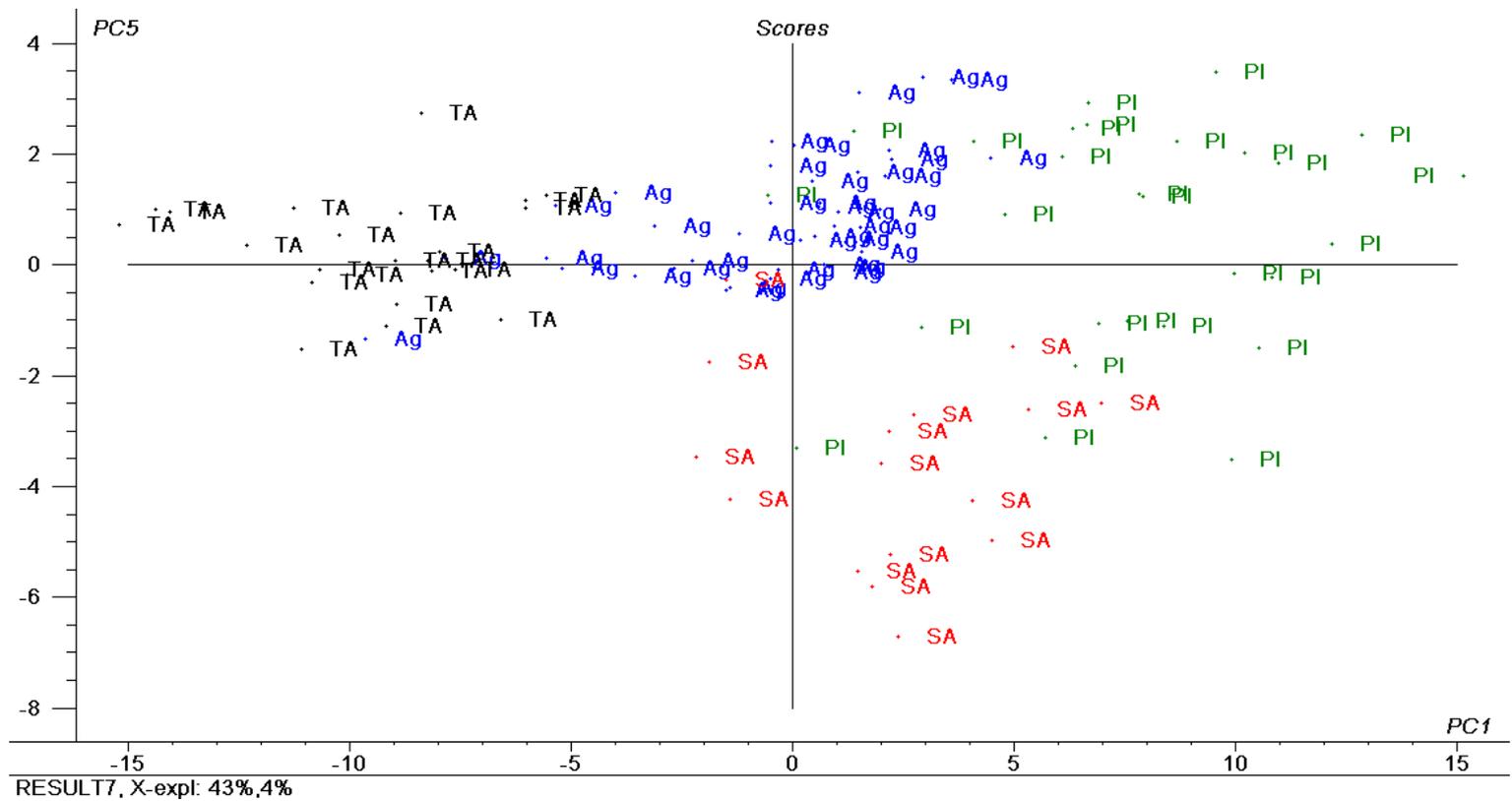
- La construction d'un modèle de prédiction se divise en trois étapes :
 - l'étalonnage (ou calibration)
 - la validation
 - la prédiction
- PLS-DA (analyse discriminante): 1 modèle par origine variétale
 - les échantillons appartenant à l'origine = 1
 - les échantillons n'appartenant pas à l'origine = 0

 Cet échantillon appartient-il à cette origine variétale?

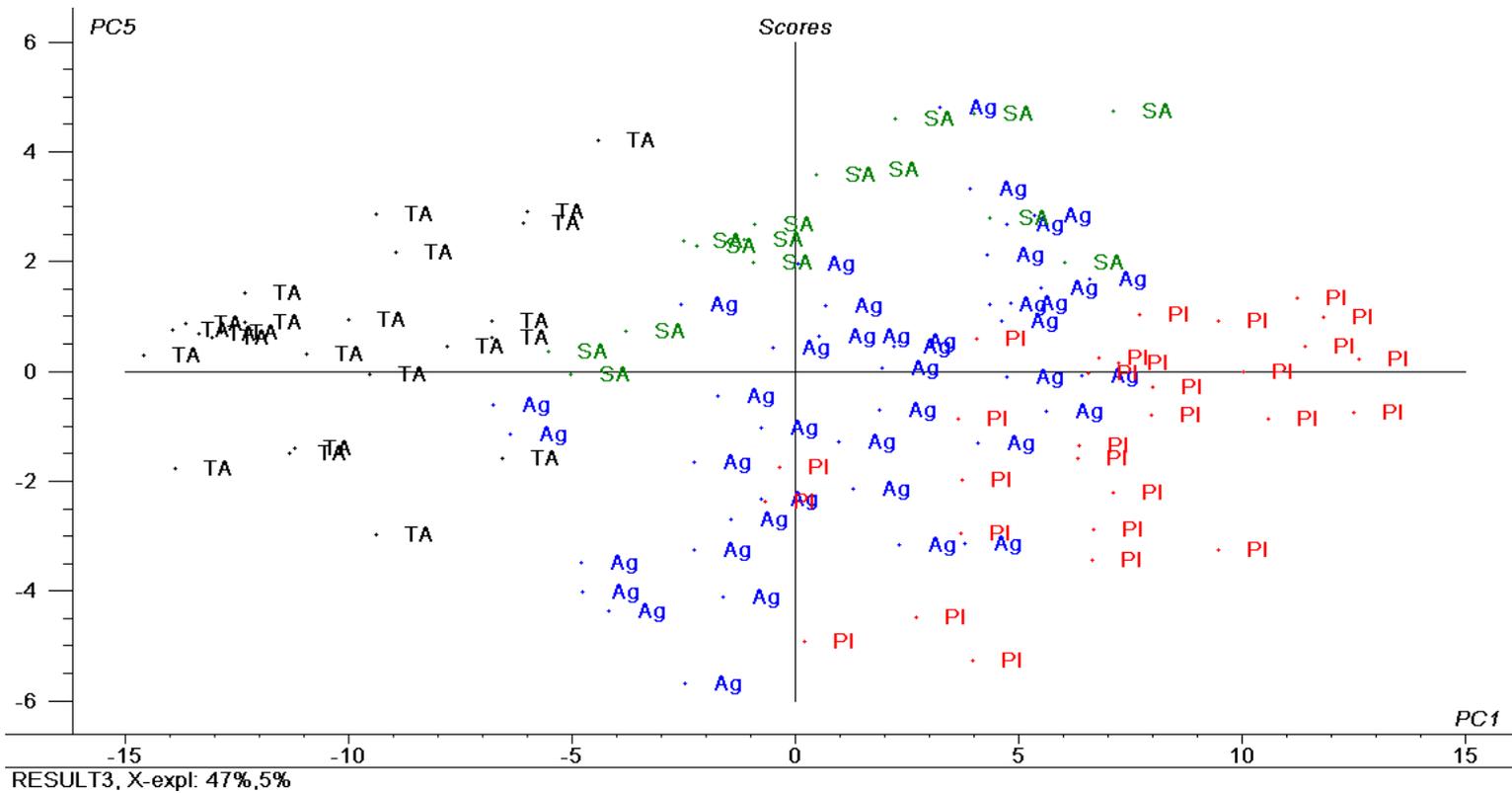
 Cet échantillon est-il du Cailletier ou Coquillos (Tanche ou BO)?

Photos des noyaux  Variables  Traitement chimométrique

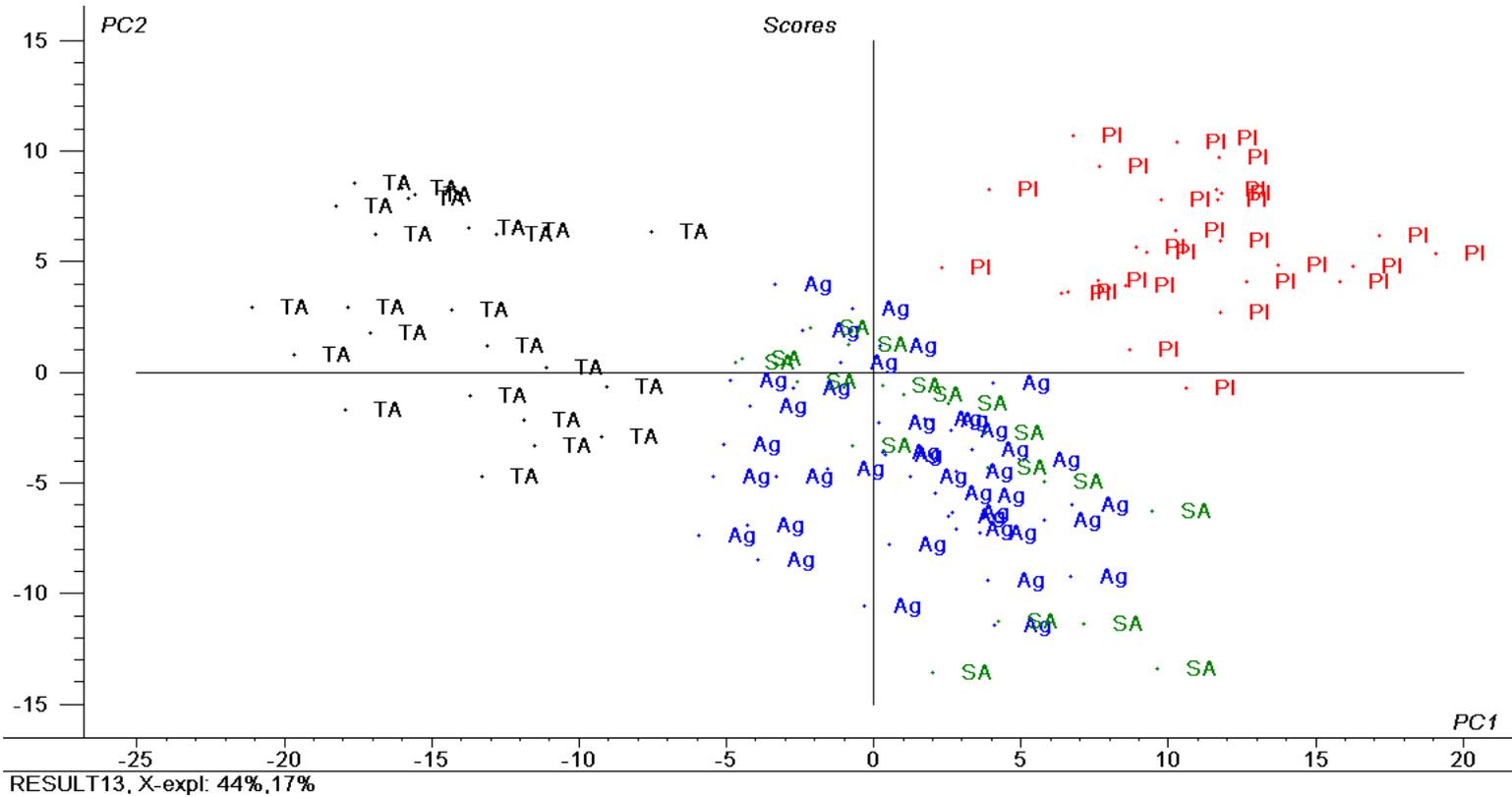
Résultats : ACP / photos de face



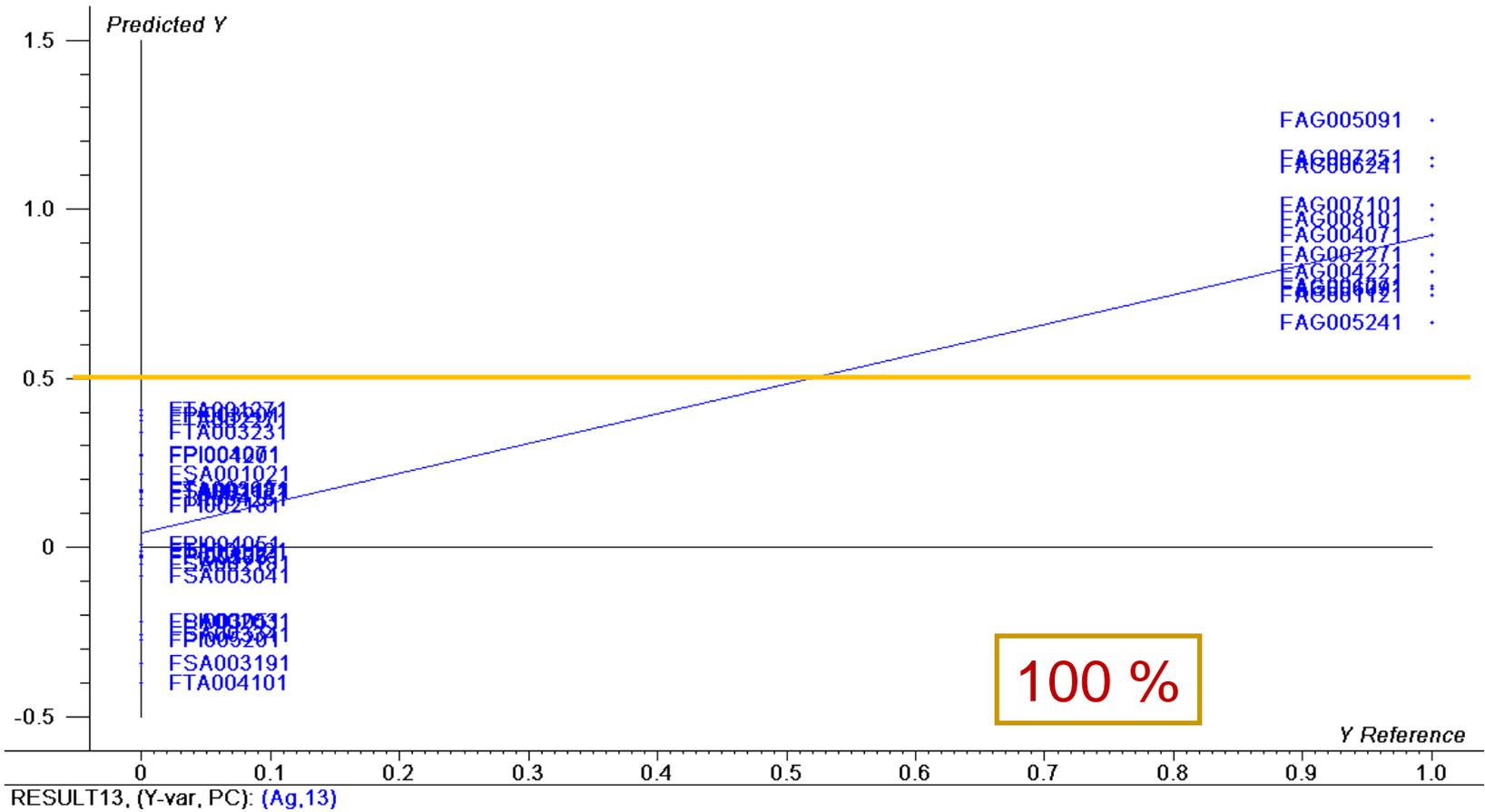
Résultats : ACP / photos de profil



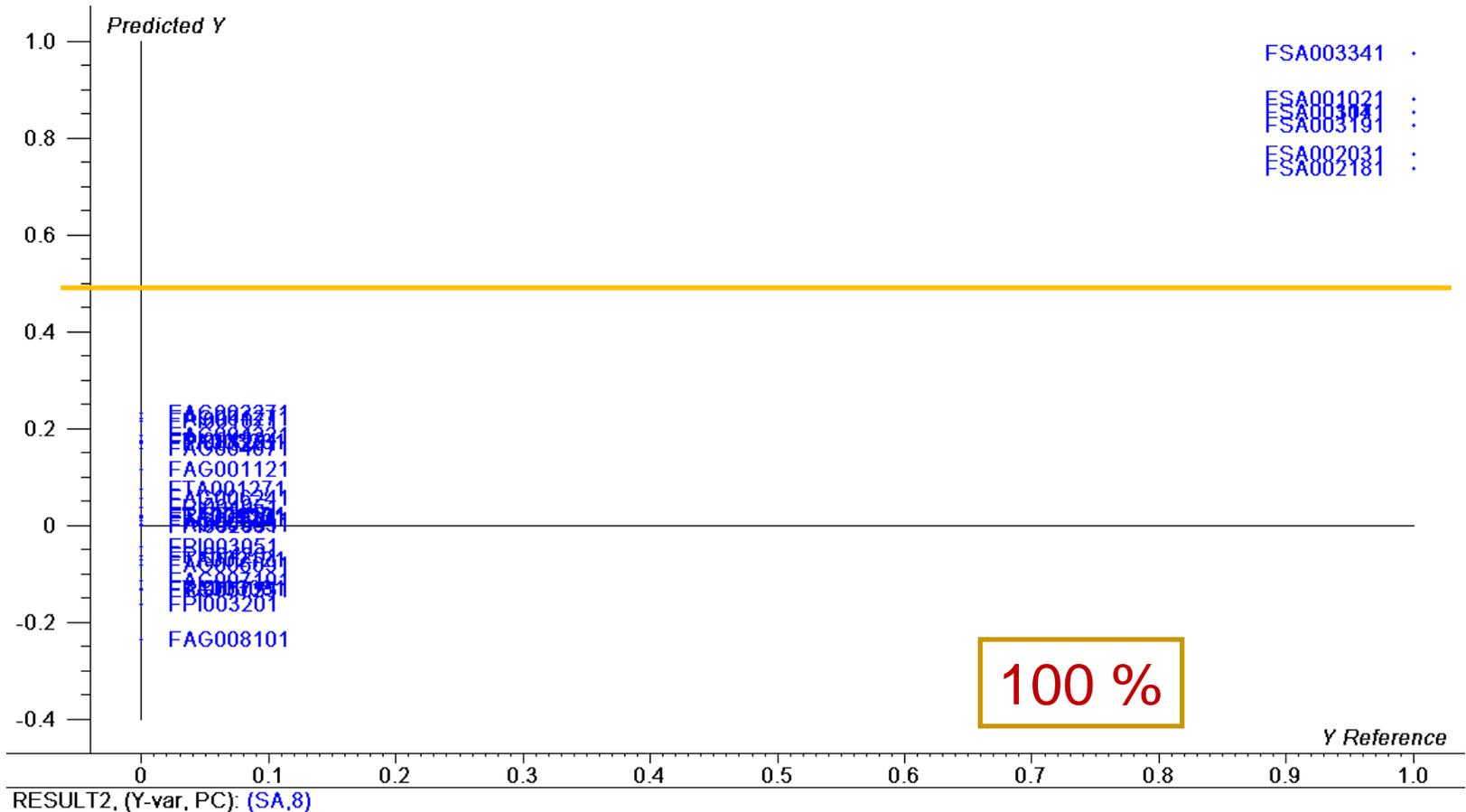
Résultats : ACP / photos de face + profil



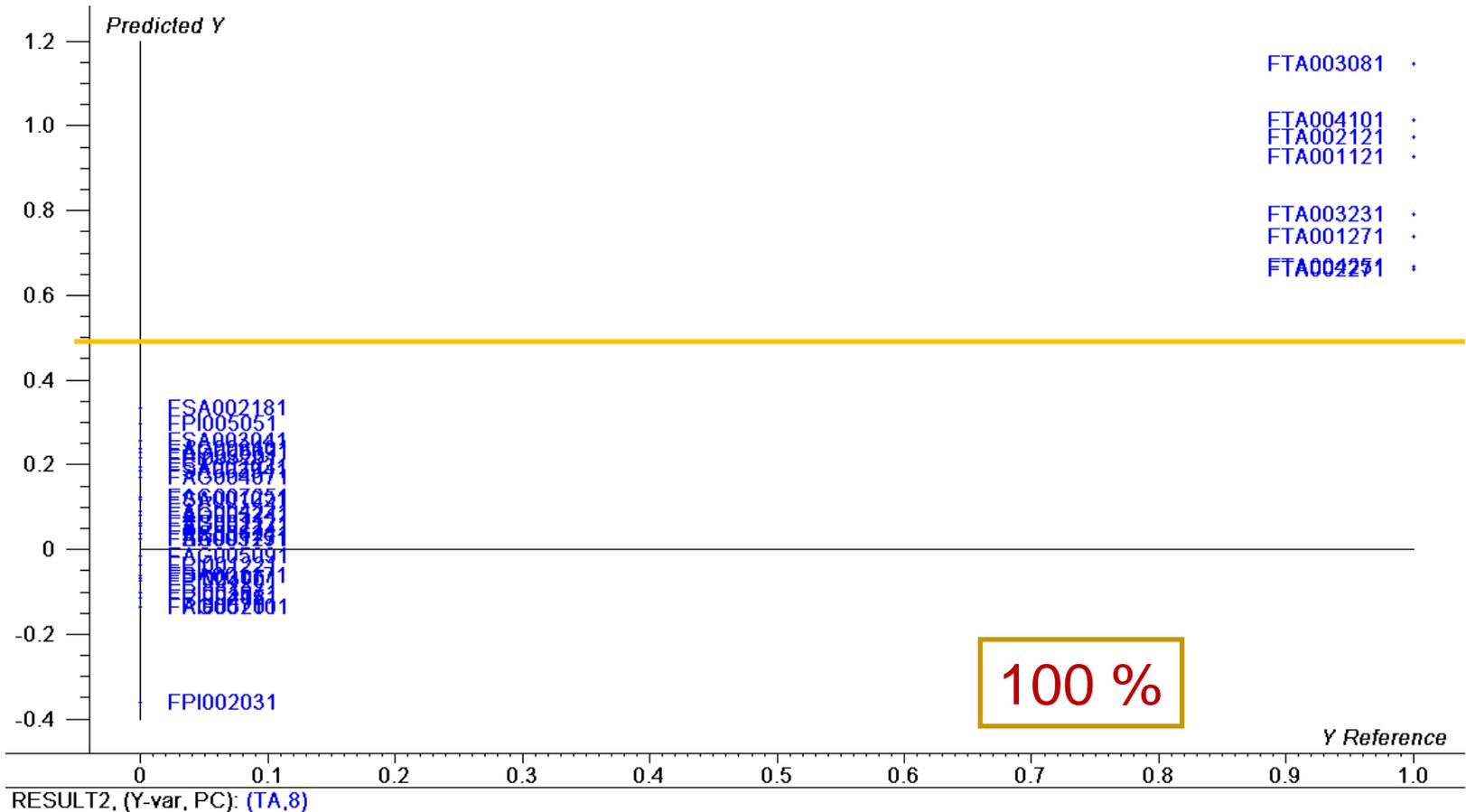
Résultats : PLS-DA / photos de face / Aglandau



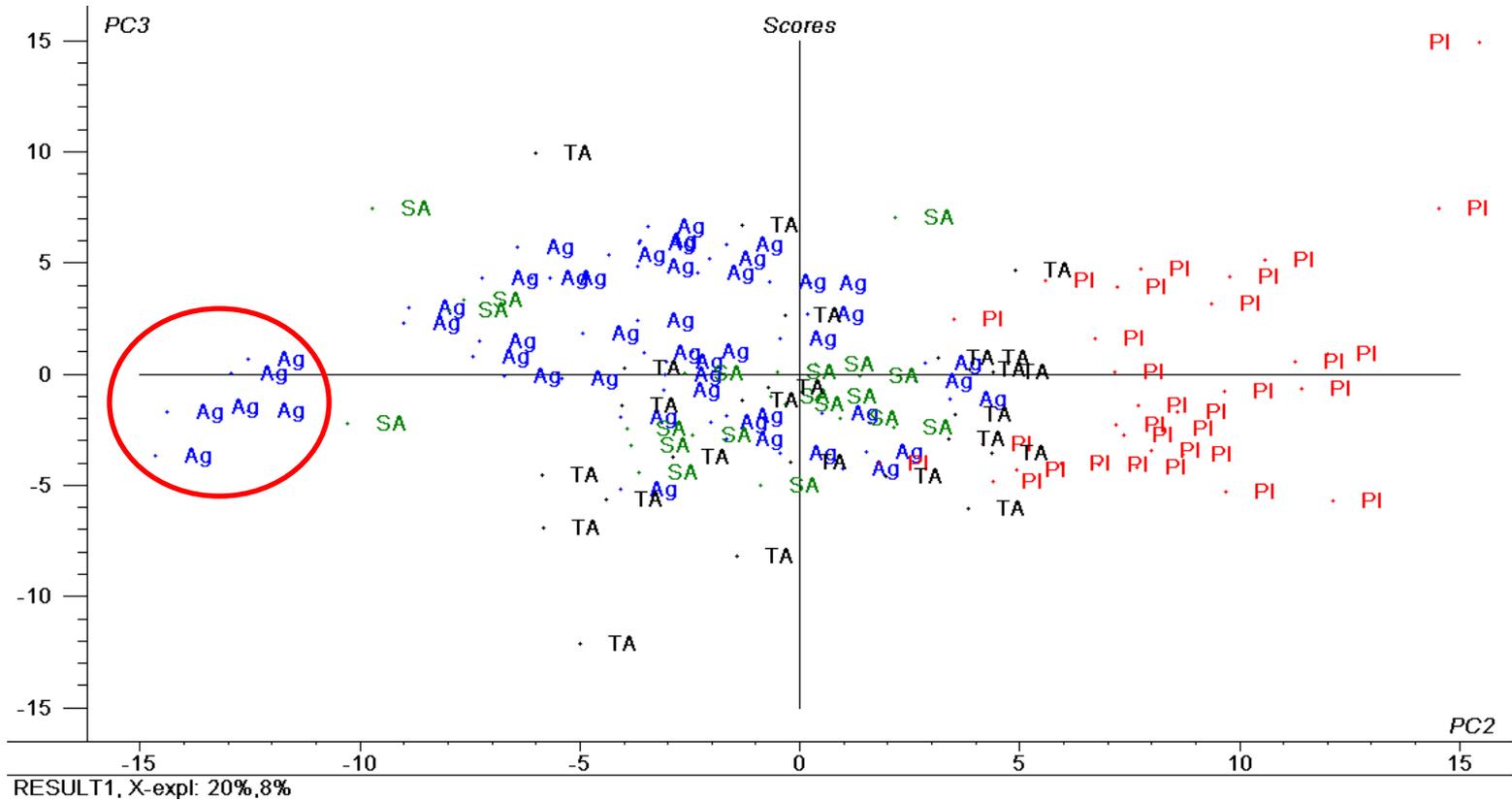
Résultats : PLS-DA / photos de face / Salonenque



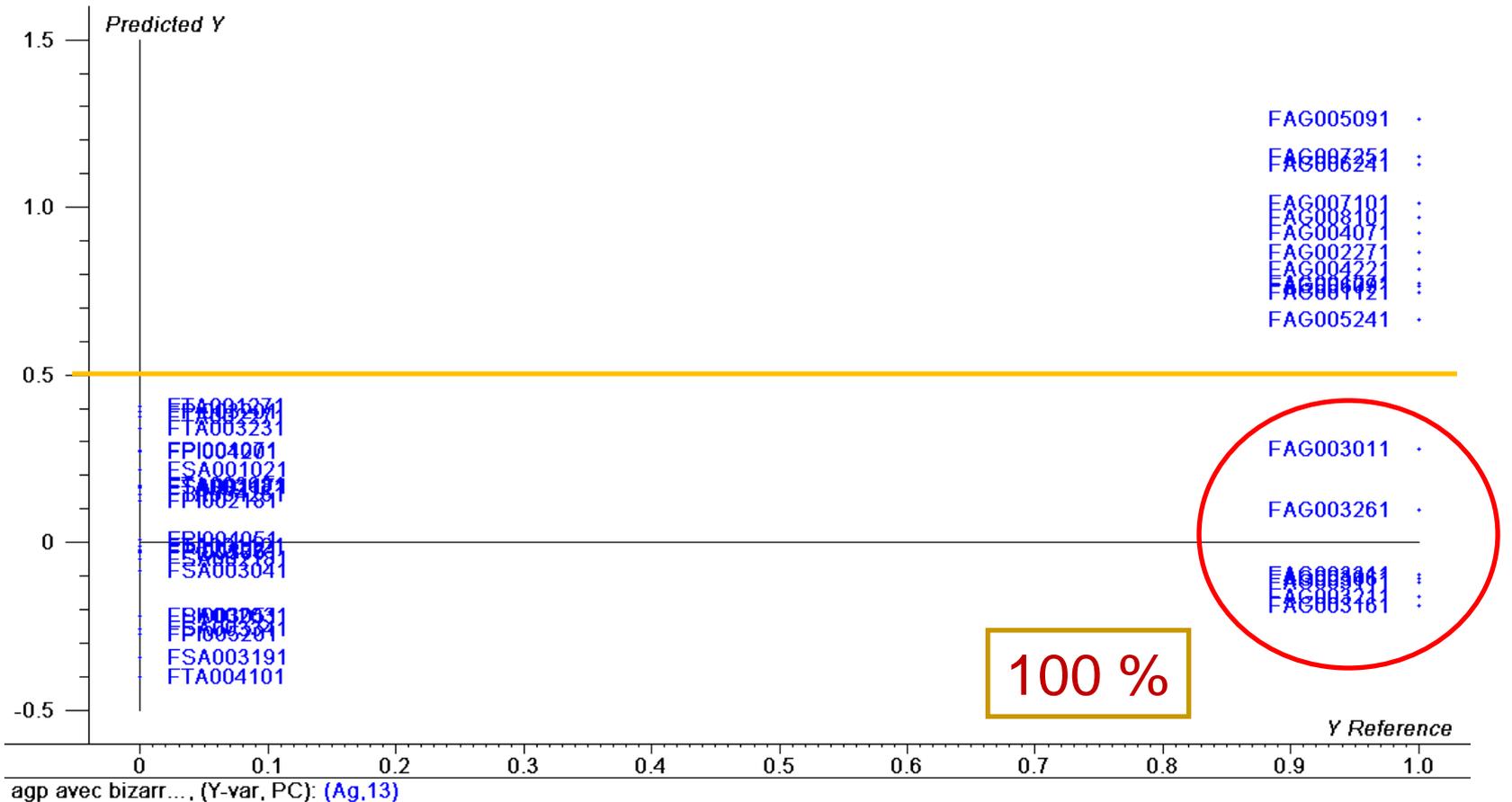
Résultats : PLS-DA / photos de face / Tanche



Résultats : ACP / photos de face + profil



Résultats : PLS-DA / photos de face / Aglandau

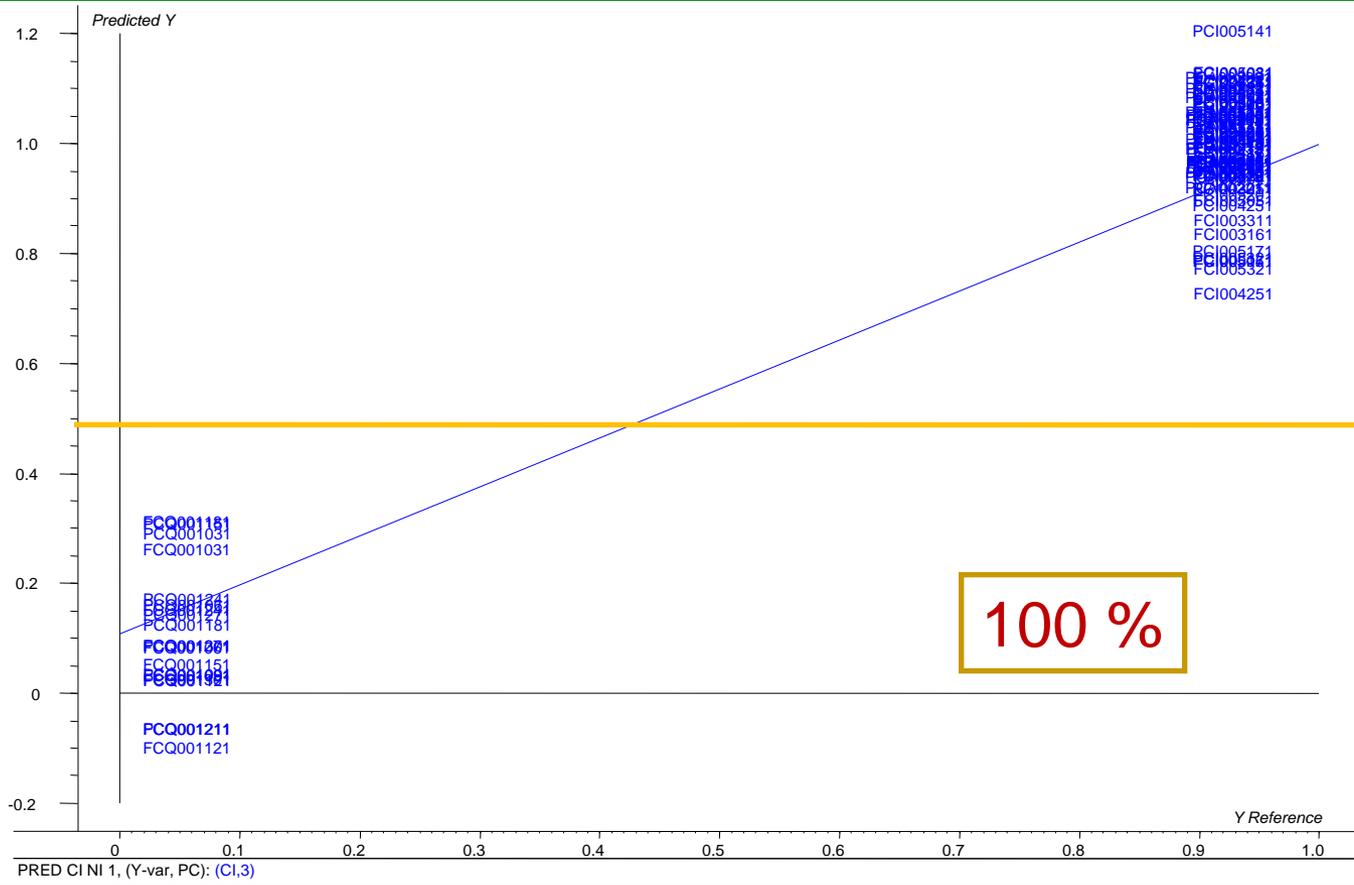


agp avec bizarr..., (Y-var, PC): (Ag,13)

Résultats : PLS-DA / photos face + profil / Tanche vs Bouteillan



Résultats : PLS-DA / photos face + profil / Cailletier vs Coquillos



Conclusion

- L'étude montre le potentiel de la méthode développée pour la prédiction de l'origine variétale des olives de confiserie
 - Etude en cours :
 - étoffer la banque de données avec d'avantage d'olives françaises
actuellement environ 2000 noyaux
 - optimiser les paramètres d'extraction des variables
 - étendre l'étude aux productions étrangères, notamment Espagne, Maroc, Tunisie, Algérie...
-

