



## **WP 4. Amélioration de la qualité des produits issus des SAF**

### **WP 4.1 Etude de l'influence de plusieurs facteurs sur la qualité organoleptique du café**

**R. Boulanger\*, F. Davrieux\*, C. Kathurima\*\*, ...**

**\* UMR QualiSud CIRAD France**

**\*\* CFR**

## I-Contexte

**Impact de l'installation des caféières en monoculture ou au sein d'un système agro-forestier sur la qualité sensorielle du café ?**

- Mesure de l'influence de l'ombrage
  - Mesure de l'influence l'altitude
- Mesure de l'influence de la variété

## I-Contexte

### **Focalisation sur les composantes de la flaveur ainsi que ses déterminants**

- Analyse de la composition biochimique de café en grain
  - Analyse sensorielle sur le café

## II-Matériel et méthodes

### Matériel végétal

- 30 échantillons de café avec les caractéristiques suivantes ont été récoltés et analysés

Variety	Fullsun			Total Full	Shade			Total Shade	Total général
	1	2	3		1	2	3		
R11	2	2	2	6	3	3	1	7	13
SL28	3	4	2	9	2	2		4	13
SL28 and K7						1		1	1
SL28/SL34			1	1	1		1	2	3
<b>Total général</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>30</b>

## II-Matériel et méthodes

### Analyse des composés biochimiques

- Matériel : Poudre de café vert
- **Spectrométrie proche infrarouge (NIRS)**
- DM, Fat, Caffeine, trigonelline, CGA,

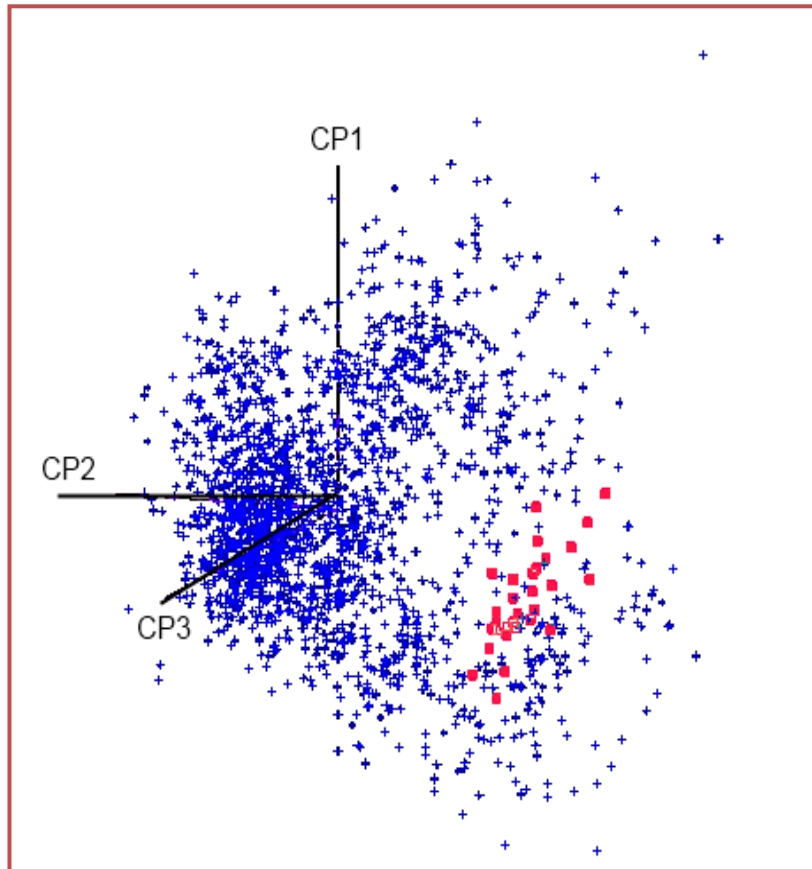


## II-Matériel et méthodes

### Analyses statistiques

- Identification de différences significatives (seuil de significativité de 95 %) selon le niveau d'ombrage ou la variété par la réalisation **d'analyses de variance (ANOVA)**
- **Représentation graphique de l'analyse en composantes principales (ACP)** afin d'identifier des groupes d'échantillons et les caractériser par des descripteurs

# III-Résultats : Représentation des échantillons dans la base café CIRAD



- Distance de Mahalanobis (Inf 3)  
Moy de 1  
Max 2,63
- Echantillons bien représentés dans notre base Café Arabica

# III-Résultats : Composition biochimique du café

## Prédiction des valeurs via nos équations de calibration

Sample N	Code CRF	Name of farmer	Variety	Shade	Altitude	DM	Caffeine	Fat	TRIGONELLI	Sucrose	CGA
130/14	M1/2014	Peter Christopher Mathe	R11	Shade	1848	91,01	1,38	13,00	0,72	8,68	8,75
131/14	M2/2014	Michael Kabugu	R11	Fullsun	1876	90,96	1,45	11,83	0,79	8,01	8,73
132/14	M3/2014	Mwangi Karanja	R11	Shade	1390	91,29	1,33	14,37	0,87	7,70	9,50
133/14	M4/2014	Stephen Kigundu	SL28	Fullsun	1810	91,17	1,22	15,90	0,73	8,26	8,27
134/14	M5/2014	Mary Benard	R11	Fullsun	1933	91,73	1,40	11,96	0,76	8,48	8,61
135/14	M6/2014	David Maina Kanja	SL28/SL34	Shade	1593	91,48	1,44	15,03	0,73	7,66	9,21
136/14	M7/2014	Benson Gitao Kabiro	SL28	Fullsun	1525	91,52	1,37	15,98	0,76	7,96	9,39
137/14	M8/2014	Samwel Kirubi	SL28	Fullsun	1864	91,00	1,37	14,95	0,74	8,24	9,14
138/14	M9/2014	Peter Mwangi (Mwalimu)	SL28	Fullsun	1389	91,38	1,40	15,52	0,80	7,99	9,99
139/14	M10/2014	Kihara Komu	SL28	Fullsun	1821	91,52	1,37	14,40	0,82	8,71	9,09
140/14	M11/2014	John Karina	SL28/SL34	Shade	1967	91,22	1,43	13,79	0,75	7,97	8,89
141/14	M12/2014	Emma Wanjiru	R11	Shade	1386	91,65	1,49	14,82	0,75	7,50	10,39
142/14	M13/2014	Duncan Thiongo	SL28	Fullsun	1943	91,24	1,40	13,60	0,82	7,86	9,05
143/14	M14/2014	John Karina	SL28/SL34	Fullsun	1967	91,13	1,31	13,63	0,77	8,72	8,54
144/14	M15/2014	Francis Maina	R11	Fullsun	1925	91,09	1,40	13,12	0,75	8,17	8,71
145/14	M16/2014	Mwangi Karanja	R11	Fullsun	1390	91,53	1,23	14,70	0,75	8,34	9,57
146/14	M17/2014	Cecilia Muritu	R11	Fullsun	1793	91,12	1,45	12,61	0,81	8,58	9,05
147/14	M18/2014	James Mwangi Irungu	R11	Shade	1697	90,95	1,39	13,83	0,79	7,93	9,12
148/14	M19/2014	Samwel Kirubi	SL28	Shade	1864	91,26	1,37	14,51	0,72	7,92	8,58
149/14	M20/2014	Michael Kabugu	SL28	Fullsun	1897	91,24	1,28	14,16	0,77	8,80	8,33
150/14	M21/2014	Francis Gathima	SL28	Fullsun	1455	91,34	1,44	14,65	0,82	7,70	8,73
151/14	M22/2014	Edward Waiguru	SL28	Shade	1732	90,85	1,42	13,39	0,79	7,76	9,50
152/14	M23/2014	Joram Muritu Kirenge	R11	Shade	1793	91,17	1,39	13,44	0,80	8,18	8,91
153/14	M24/2014	Grace Waruinu	SL28	Fullsun	1867	91,11	1,21	14,45	0,71	8,82	8,53
154/14	M25/2014	Monica Wamaitha	R11	Shade	1377	91,51	1,45	15,65	0,79	7,09	9,82
155/14	M26/2014	Benson Gitao Kabiro	SL28	Shade	1525	91,42	1,27	14,87	0,73	8,70	8,56
156/14	M27/2014	Samel K. Thairu	SL28 and K7	Shade	1848	91,07	1,36	14,71	0,73	7,56	8,52
157/14	M28/2014	Charles Muchiri	R11	Shade	1933	90,82	1,50	12,91	0,81	7,54	9,06
158/14	M29/2014	Harrison Kamanu	SL28	Shade	1567	91,15	1,34	14,82	0,80	8,20	8,99
159/14	M30/2014	Phyllis Mugechi	R11	Fullsun	1389	91,56	1,39	15,45	0,79	7,53	9,62



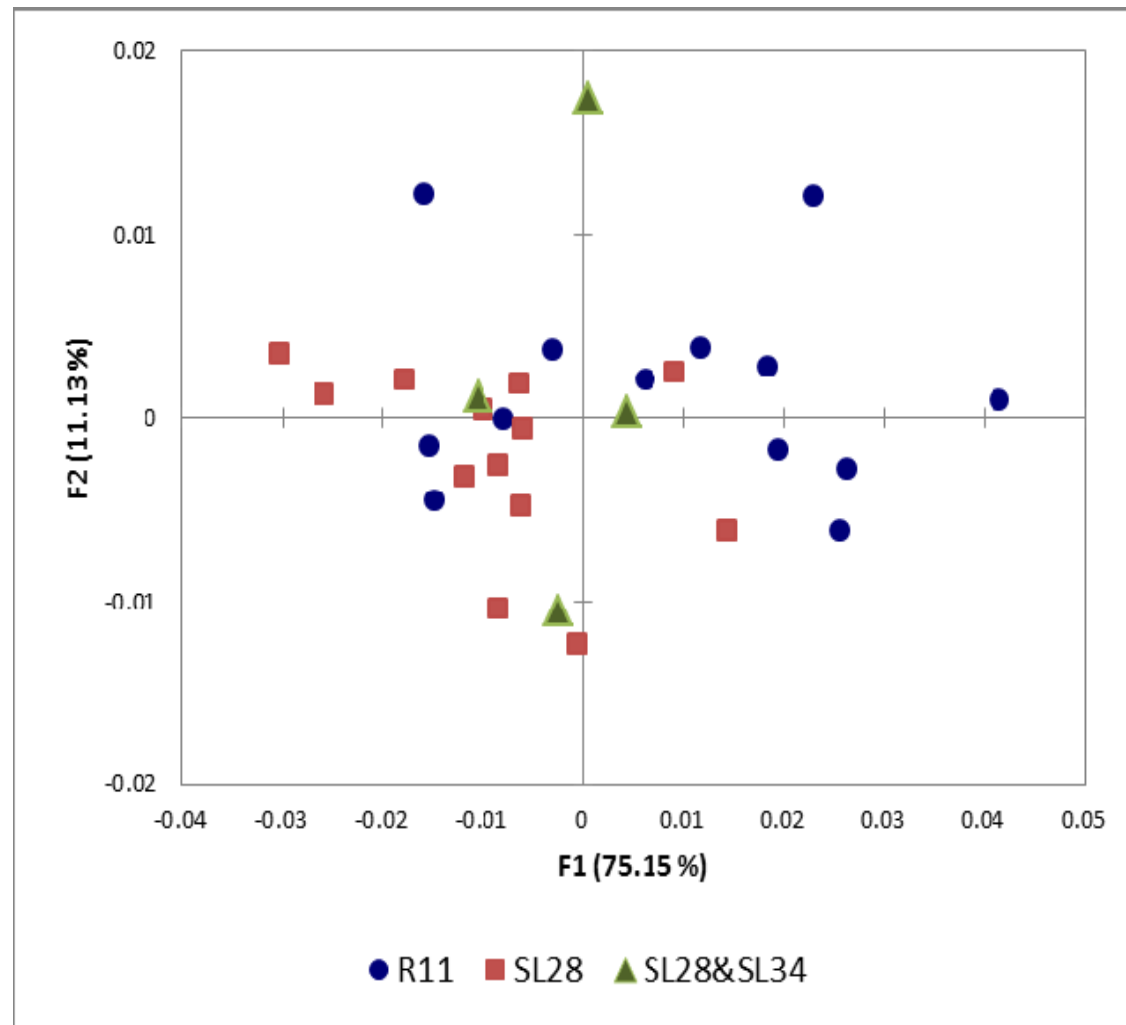
# III-Résultats : Composition biochimique du café

## Influence de la variété

	variety	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type (n-1)
DM	R11	13	90,82	91,73	91,26	0,30
	SL28	13	90,85	91,52	91,25	0,20
	SL28/SL34	3	91,13	91,48	91,28	0,18
	SL28 and K7	1	91,07	91,07	91,07	
Caffeine	R11	13	1,23	1,50	1,40	0,07
	SL28	13	1,21	1,44	1,34	0,07
	SL28/SL34	3	1,31	1,44	1,40	0,07
	SL28 and K7	1	1,36	1,36	1,36	
Fat *	R11 <sup>a</sup>	13	11,83	15,65	13,67	1,25
	SL28 <sup>b</sup>	13	13,39	15,98	14,71	0,78
	SL28/SL34	3	13,63	15,03	14,15	0,76
	SL28 and K7	1	14,71	14,71	14,71	
Trigonelline	R11	13	0,72	0,87	0,78	0,04
	SL28	13	0,71	0,82	0,77	0,04
	SL28/SL34	3	0,73	0,77	0,75	0,02
	SL28 and K7	1	0,73	0,73	0,73	
Sucrose	R11	13	7,09	8,68	7,98	0,48
	SL28	13	7,70	8,82	8,22	0,41
	SL28/SL34	3	7,66	8,72	8,12	0,54
	SL28 and K7	1	7,56	7,56	7,56	
CGA	R11	13	8,61	10,39	9,22	0,53
	SL28	13	8,27	9,99	8,94	0,50
	SL28/SL34	3	8,54	9,21	8,88	0,34
	SL28 and K7	1	8,52	8,52	8,52	

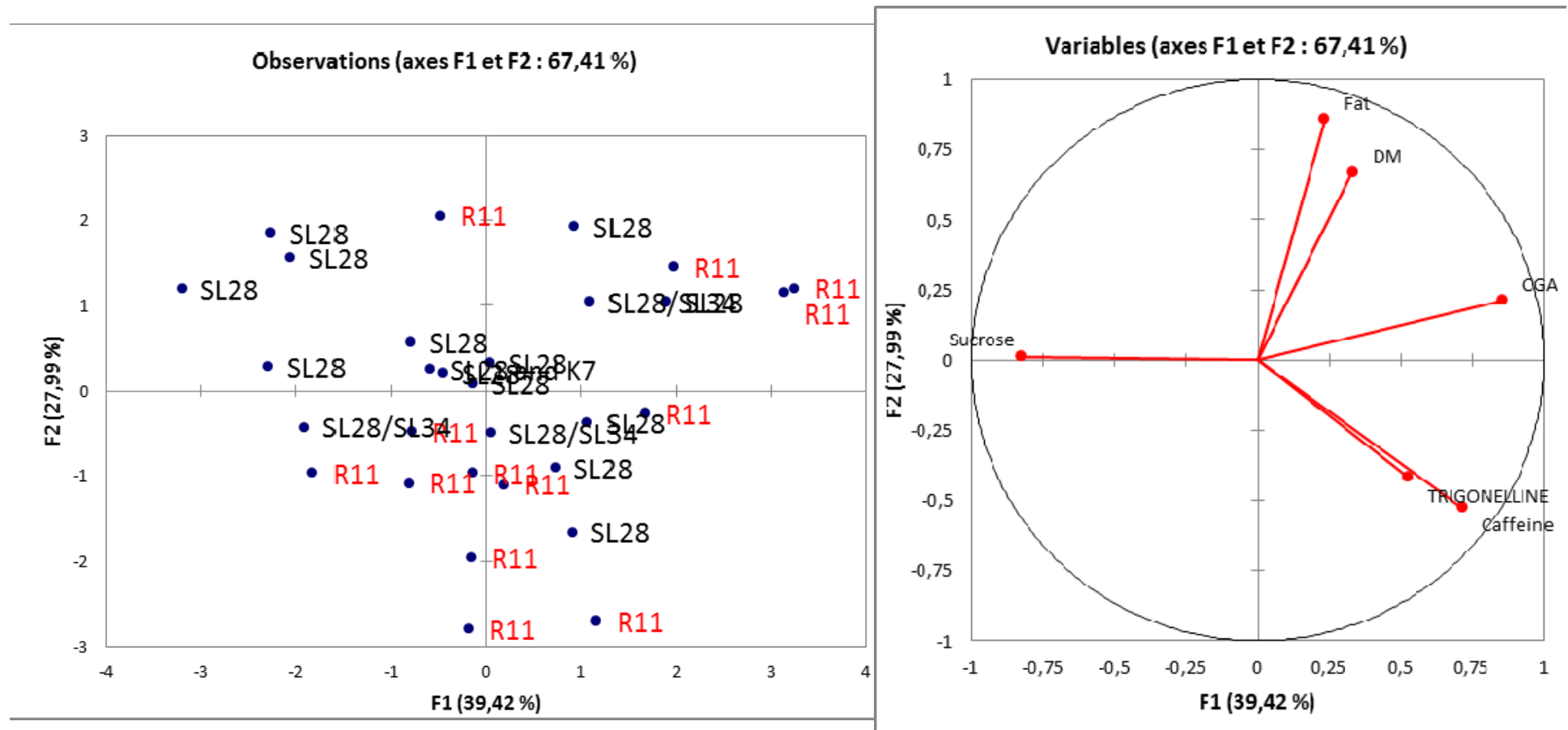
# III-Résultats : Composition biochimique du café

## Influence de la variété



# III-Résultats : Composition biochimique du café

## Influence de la variété



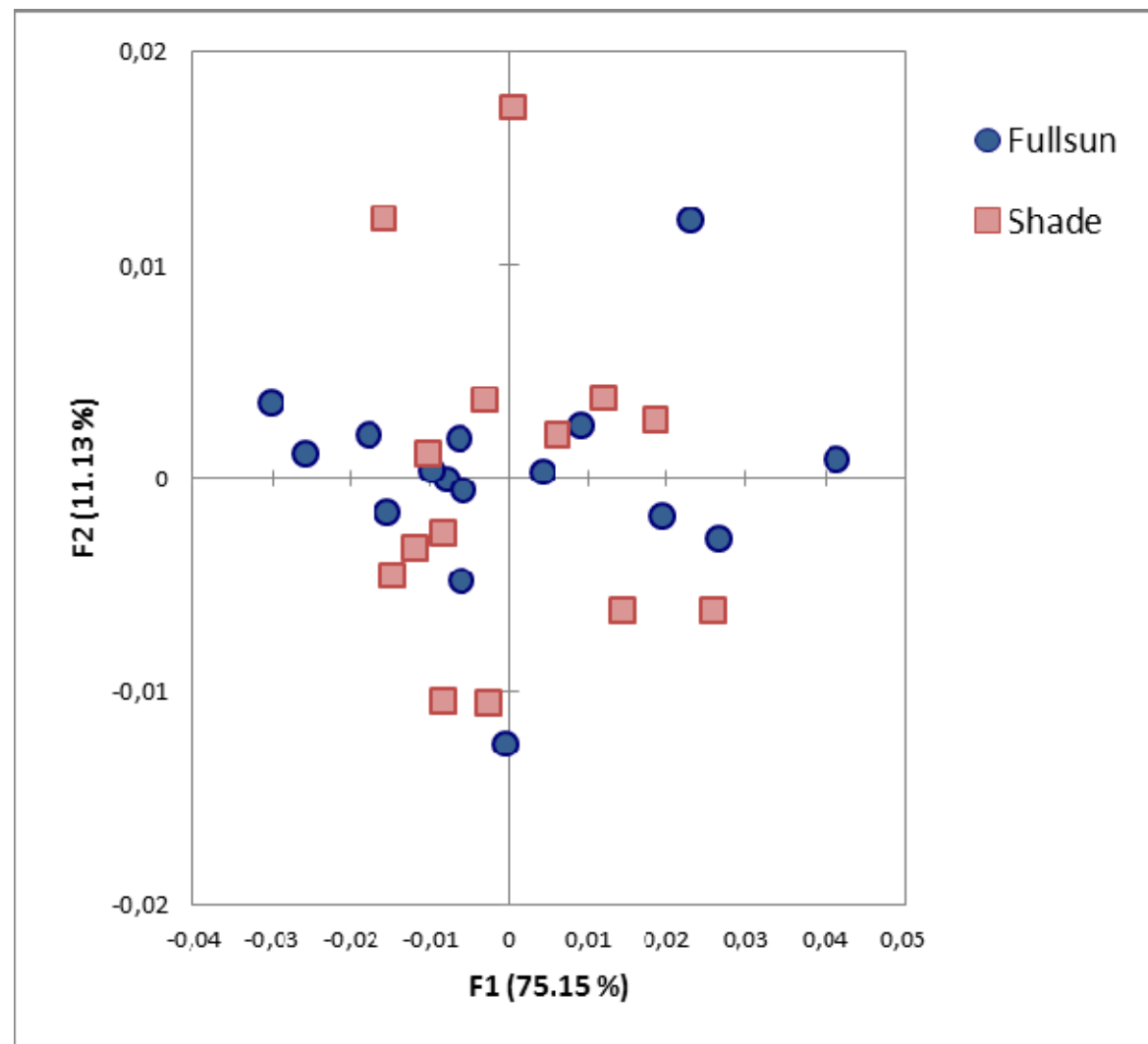
## III-Résultats : Composition biochimique du café

### Influence de l'ombrage

	Culture practice	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type (n-1)
DM	Shade	14	90,82	91,65	91,21	0,25
	Fullsun	16	90,96	91,73	91,29	0,23
Caffeine	Shade	14	1,27	1,50	1,40	0,06
	Fullsun	16	1,21	1,45	1,36	0,08
Fat	Shade	14	12,91	15,65	14,22	0,83
	Fullsun	16	11,83	15,98	14,18	1,30
Trigonelline	Shade	14	0,72	0,87	0,77	0,04
	Fullsun	16	0,71	0,82	0,77	0,03
Sucrose *	Shade <sup>a</sup>	14	7,09	8,70	7,89	0,45
	Fullsun <sup>b</sup>	16	7,53	8,82	8,26	0,40
CGA	Shade	14	8,52	10,39	9,13	0,53
	Fullsun	16	8,27	9,99	8,96	0,49

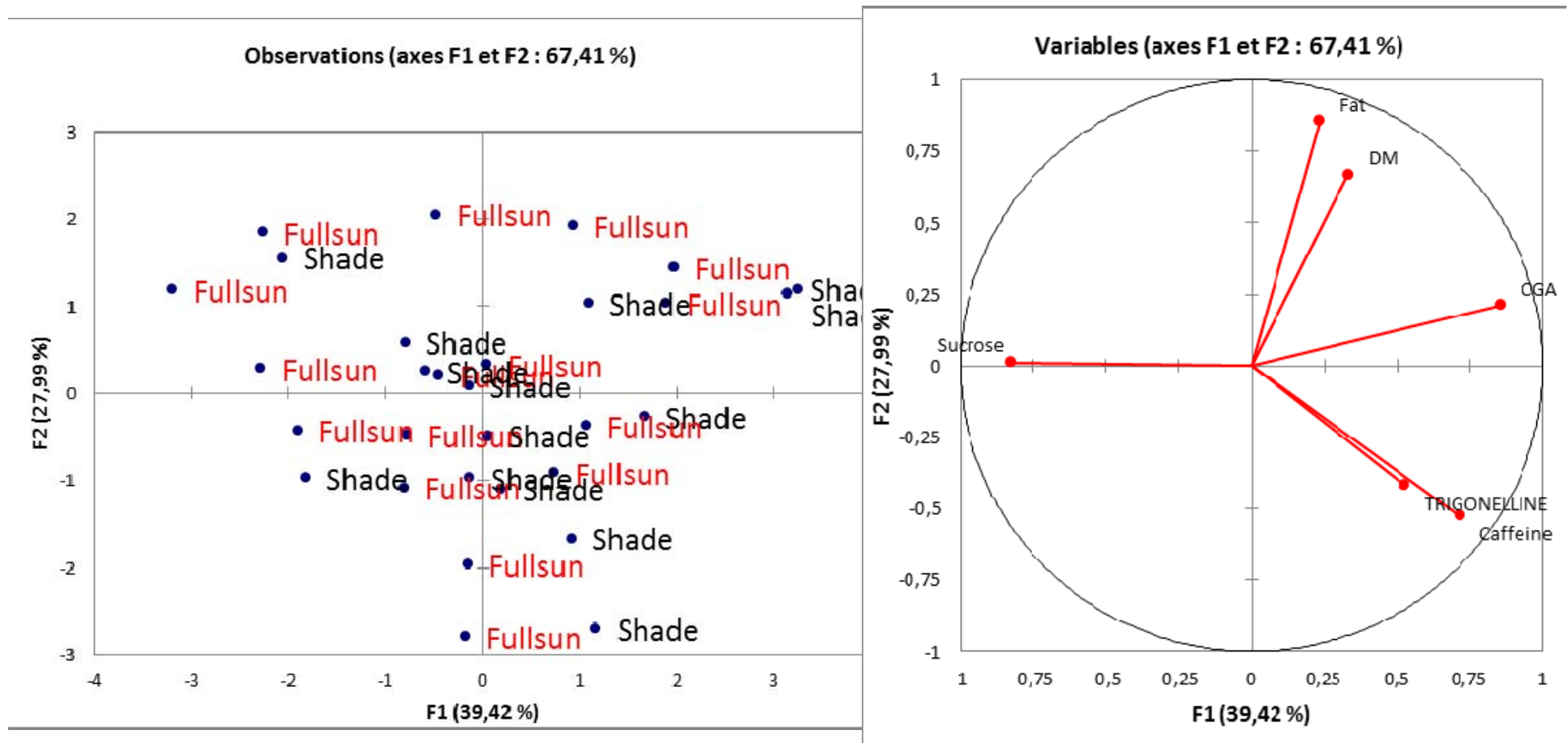
# III-Résultats : Composition biochimique du café

## Influence de l'ombrage



# III-Résultats : Composition biochimique du café

## Influence de l'ombrage



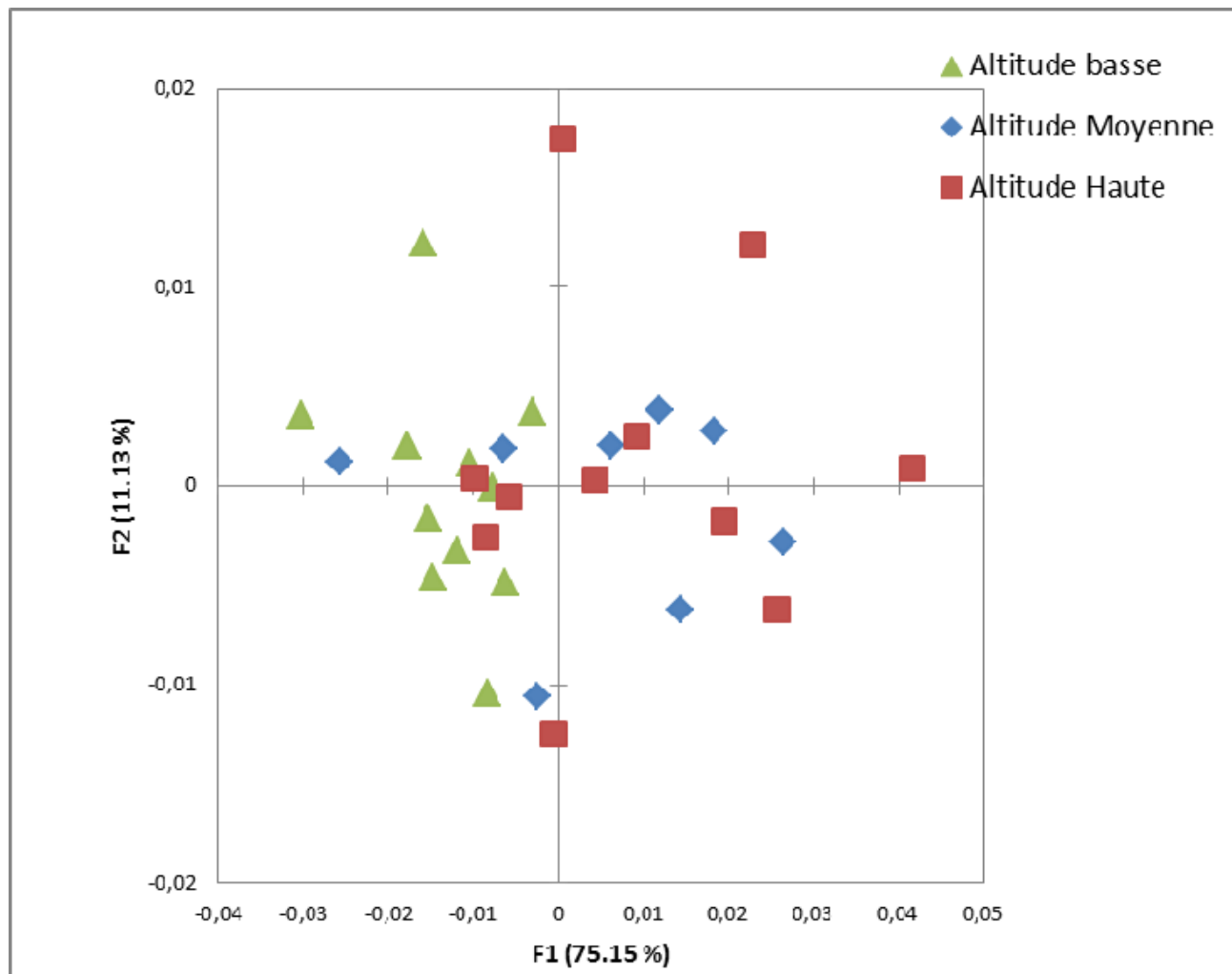
# III-Résultats : Composition biochimique du café

## Influence de l'altitude

	variety	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type (n-1)
DM *	1390 à 1593 <sup>a</sup>	11	91,15	91,65	91,44	0,14
	1697 à 1848 <sup>b</sup>	8	90,85	91,52	91,11	0,20
	sup à 1848 <sup>b</sup>	11	90,82	91,73	91,16	0,23
Caffeine	1390 à 1593	11	1,23	1,49	1,38	0,08
	1697 à 1848	8	1,22	1,45	1,37	0,07
	sup à 1848	11	1,21	1,50	1,37	0,08
Fat *	1390 à 1593 <sup>a</sup>	11	14,37	15,98	15,08	0,50
	1697 à 1848 <sup>b</sup>	8	12,61	15,90	13,91	1,06
	sup à 1848 <sup>b</sup>	11	11,83	14,95	13,54	1,01
Trigonelline	1390 à 1593	11	0,73	0,87	0,78	0,04
	1697 à 1848	8	0,72	0,82	0,77	0,04
	sup à 1848	11	0,71	0,82	0,76	0,03
Sucrose	1390 à 1593	11	7,09	8,70	7,85	0,45
	1697 à 1848	8	7,56	8,71	8,21	0,43
	sup à 1848	11	7,54	8,82	8,23	0,43
CGA *	1390 à 1593 <sup>a</sup>	11	8,56	10,39	9,43	0,54
	1697 à 1848 <sup>b</sup>	8	8,27	9,50	8,90	0,38
	sup à 1848 <sup>b</sup>	11	8,33	9,14	8,74	0,26

# III-Résultats : Composition biochimique du café

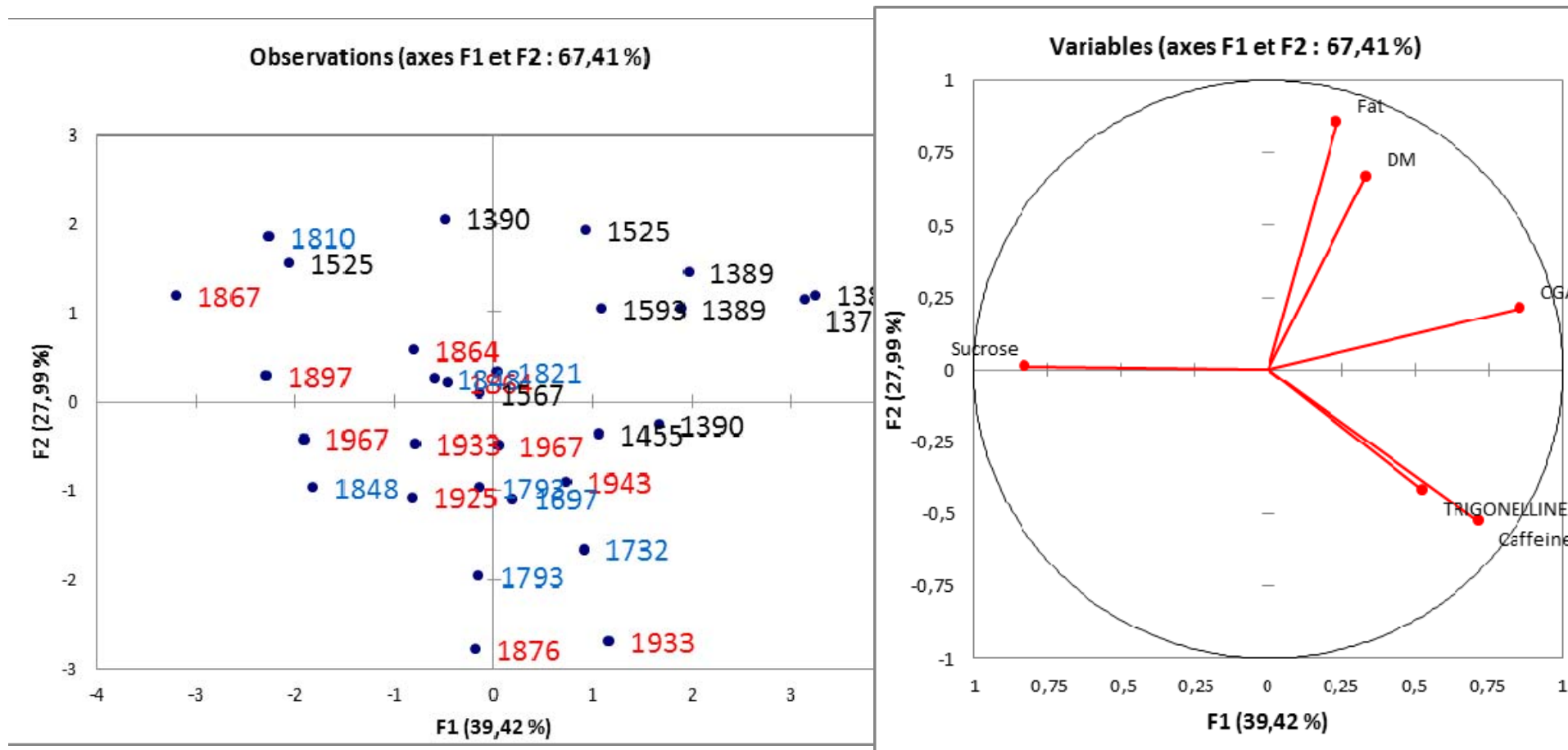
## Influence de l'altitude



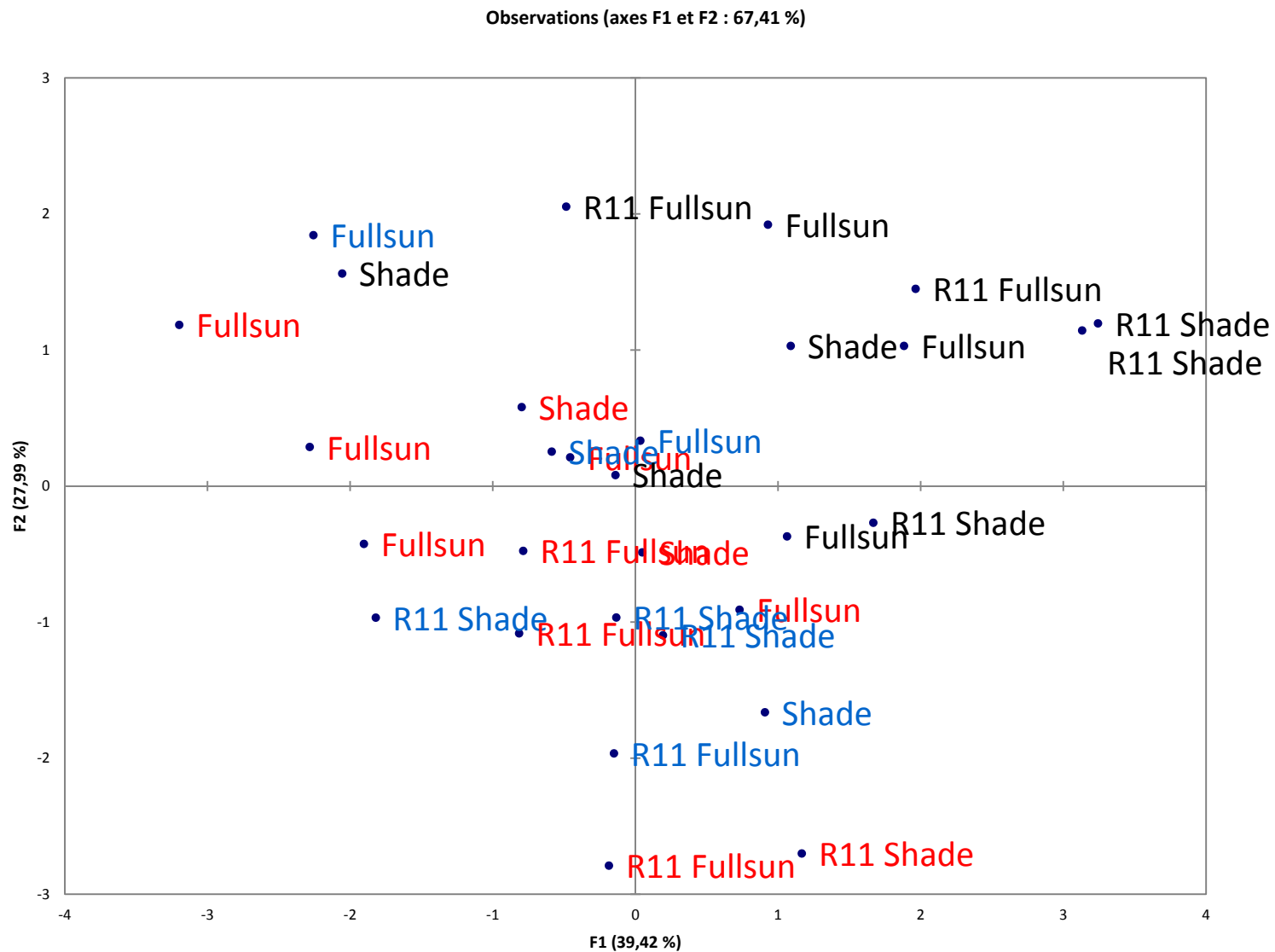


# III-Résultats : Composition biochimique du café

## Influence de l'altitude



# III-Résultats : Composition biochimique du café



## III-Résultats

# Analyse sensorielle des cafés

### III-Résultats : Influence de la variété sur le café

#### Qualité organoleptique par AS

	Ruiru 11	SL28
Fragrance *	7,678	7,815
Flavour	7,646	7,745
Aftertaste *	7,670	7,810
Acidity	7,772	7,884
Body	7,647	7,716
Balance *	7,656	7,789
Overall *	7,693	7,844
total *	83,761	84,603

### III-Résultats : Influence de l'ombrage sur le café

#### Qualité organoleptique par AS

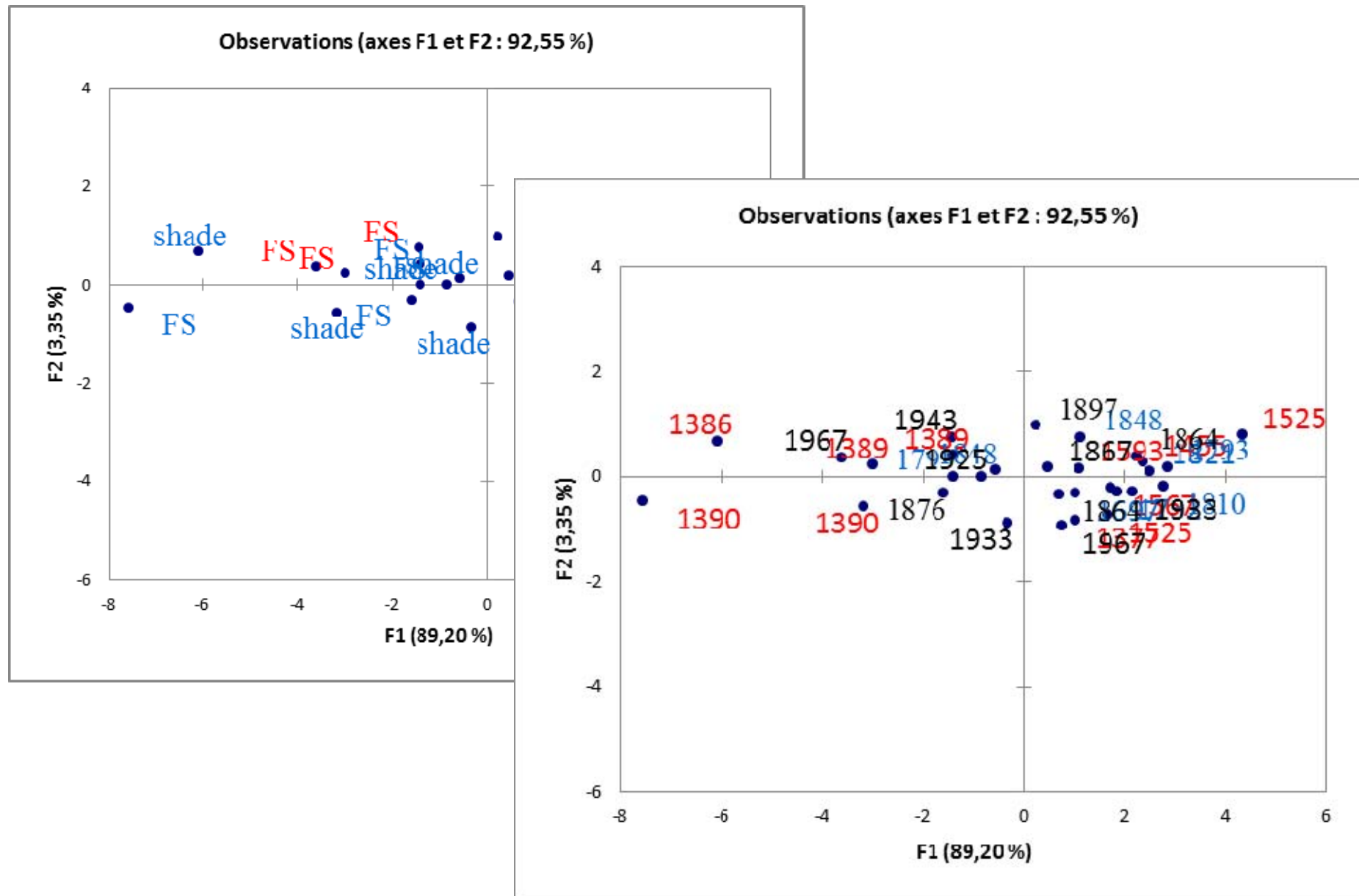
	shade	FS
Fragrance	7,744	7,749
Flavour	7,725	7,666
Aftertaste	7,755	7,725
Acidity	7,843	7,813
Body	7,684	7,678
Balance	7,724	7,721
Overall	7,779	7,757
total	84,254	84,110

## III-Résultats : Influence de l'altitude sur le café

### Qualité organoleptique par AS

	Basse Altitude	Altitude Moyenne	Haute Altitude
Fragrance	7,725	7,803	7,711
Flavour	7,648	7,753	7,685
Aftertaste	7,682	7,793	7,745
Acidity	7,778	7,897	7,810
Body	7,644	7,718	7,681
Balance*	7,657	7,838	7,672
Overall	7,712	7,836	7,757
total	83,845	84,638	84,062

# III-Résultats : Influence des différents paramètres sur le café







## IV-Conclusion

- Caractérisation de la fraction volatile

- Teneurs en composés biochimiques peu influencés par la variété et ombrage
- L'altitude est le paramètre influençant le plus la composition biochimique

- Analyse sensorielle

- Pas ou peu de différences en fonction de l'ombrage ou de l'altitude
- Discrimination des variétés sur 5 des 8 descripteurs

↳ Pas de relation directe entre la composition biochimique et l'analyse sensorielle

- Perspectives

- Confirmer les résultats obtenus sur une deuxième saison et sur un échantillonnage plus important