

**Tableau 1. Moyenne des  $W_{mv}$  mesurés sur trois années de production 2012, 2013 et 2014.**

La mesure est faite selon le protocole AFNOR.  $W_{mv}$  (*Weigh of Moisture and Volatile*). L'humidité et les volatiles résiduels sont exprimés en % (rapport de masse). Les moyennes sont présentées avec leurs écart-types (nombre d'échantillons >58).

FRANCE	2012	2013	2014
$W_{mv}$	8,0 ± 1,6	8,3 ± 1,4	8,2 ± 1,8

*Les forces en saveurs, odeurs et couleurs.*

Le tableau 2 montre les forces en saveur, senteur et couleur, représentées par la picrocrocine, le safranal et la crocine respectivement. Il s'agit de moyennes nationales sur 2012, 2013 et 2014. Les valeurs des différentes forces sont assez régulières d'une année de production à l'autre.

**Tableau 2. Forces en saveur, senteur et couleur des safrans français sur 2012, 2013 et 2014.**

Les analyses des forces sont faites selon la norme ISO 3632. Les moyennes sont présentées avec leurs écart-types.

France, année de production	Lots producteurs analysés	FORCE		
		Saveur (Picrocrocine)	Senteur (Safranal)	Couleur (Crocine)
2012	58	102,5 ± 8,6	31,4 ± 4,4	246,6 ± 33,0
2013	59	104,7 ± 8,6	31,2 ± 3,9	252,8 ± 21,2
2014	64	105,5 ± 9,7	32,8 ± 4,7	252,8 ± 27,4

#### Safran par régions

Les lots de safran analysés par le laboratoire AnaScan proviennent principalement de la région méditerranéenne (≈50% des lots analysés) et de la région centre-ouest (≈13% des lots analysés). Compte-tenu des différences importantes de climats entre la

méditerranée et la région centre-ouest, il était intéressant d'analyser les moyennes statistiques en fonction des regroupements régionaux disponibles (tableau 3). Les résultats ne permettent pas d'identifier des différences significatives à l'exception de la force en safranal (voir ci-après).

**Tableau 3. Forces en saveur, senteur et couleurs par région. Résultats de 2012, 2013 et 2014, en région méditerranéenne et centre ouest.**

Les moyennes sont présentées avec leurs écart-types.

Nombre de lots producteurs en:

2012, Méditerranée, 23 ; Centre Ouest, 8.

2013, Méditerranée, 28 ; Centre Ouest, 9.

2014, Méditerranée, 31 ; Centre Ouest, 8.

Région Méditerranée, départements concernés: 04, 06, 11, 13, 34, 83 et 84.

Région Centre-ouest, département concernés: 37, 41, 49, 72.

	SAVEUR			SENTEUR			COULEUR		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
<b>Méditerranée</b>	103,6 ± 7,2	104,4 ± 9,2	105,8 ± 10,5	32,3 ± 4,1	32,5 ± 4,4	33,8 ± 5,3	256,1 ± 31,8	255,0 ± 19,5	250,8 ± 30,1
<b>Centre Ouest</b>	99,4 ± 8,6	105,0 ± 7,4	102,3 ± 9,1	31,0 ± 2,1	29,2 ± 1,4	31,1 ± 4,3	240,4 ± 12,1	249,4 ± 15,9	254,5 ± 20,5

### Force en safranal

L'analyse des tableaux 2 et 3 montrent que systématiquement la force en safranal en région méditerranéenne est supérieure à la moyenne nationale quelle que soit l'année de production. En revanche, en région centre-ouest, c'est l'inverse. La force en senteur y est systématiquement inférieure à la moyenne nationale. La différence moyenne sur les trois années entre ces deux régions est de 2,4. Sur une échelle de 30 (la force en safranal doit être comprise entre 20 et 50), la différence moyenne est de 8% (2,37/30) ce qui est significatif.

Par ailleurs, il a été trouvé des forces élevées en safranal sur des safrans en Haute-Marne (44), en Gironde (44), en Indre et Loire (39), ou dans les Bouches-du-Rhône (45).

### Relation entre force en saveur (picrocrocine) et senteur (safranal).

L'hydrolyse enzymatique de la picrocrocine conduit à l'accumulation en safranal et en  $\beta$ -D-glucosyl. Il y a donc en théorie une relation inverse entre les deux forces. Si la force en senteur est élevée  $\geq 40$ , alors la force en saveur est attendue pour être moindre. Le tableau 4 illustre ce propos.

Tableau 4. Moyennes des forces en saveurs sur des safrans à force en senteur élevée.  
Les moyennes des forces saveurs (picrocrocine) et en senteurs (safranal) sont proposées sur 7 lots de safran.

France 2014	Saveur (Picrocrocine)	Senteur (Safranal)
Force	94,1 $\pm$ 7,0	41,9 $\pm$ 2,1

Le tableau 4 montre que sur des safrans à force en senteur élevée, la force en saveur est inférieure à la moyenne nationale de 11,4 unités, soit -10,8%.

### Discussion

L'objectif principale de la publication des archives du laboratoire AnaScan et de permettre à chaque safranier de comparer son lot de safran aux moyennes nationales mesurées.

Une question récurrente concerne la relation possible entre climat et qualités du safran. La répartition géographique de la clientèle française du laboratoire est principalement

méditerranéenne (départements 04, 06, 11, 13, 34, 83 et 84) et dans une région qui est qualifiée ici de centre-ouest (départements 37, 41, 49, 72). Les autres safraniers se localisent de façon assez bien répartie sur les autres zones géographiques françaises, mais il n'est pas possible de calculer des moyennes pour ces régions compte tenu d'un nombre trop faible de lots analysés par région.

Les différences géographiques et climatiques (nature des sols et ensoleillement) entre la région méditerranéenne et centre-ouest sont suffisamment importantes pour éventuellement être révélatrice.

L'analyse des tableaux 2 et 3 ne montre aucune différence significative sur les forces en saveurs et couleurs entre les deux régions analysées et les moyennes nationales.

En revanche, la force en senteurs est significativement supérieure (environ +8 %) en région méditerranéenne par rapport à la région centre-ouest.

Cette différence est toutefois légère si on prend en compte des résultats d'analyses de certains lots. Ainsi en Indre et Loire, en Gironde, en Haute-Marne et dans les Bouches du Rhône, quatre lots de safran présentent des valeurs en senteurs élevées (39, 44, 44 et 45).

Il peut être conclu que bien qu'il existe une légère mais significative spécificité liée à la région pour ce qui concerne la force en safranal, celle-ci peut être largement dépassée par le savoir-faire de certains safraniers à produire des safrans très odorants quels que soient leurs localisations géographiques.

A ce stade il est important de rappeler qu'une force importante en senteur se fait au détriment partiel de la saveur. En effet, c'est l'hydrolyse de la picrocrocine qui libère du safranal et du  $\beta$ -D-glucosyl (*The Plant Cell*, Vol 15, 47-62, 2003). Le tableau 4 confirme les études métaboliques publiées. La force en saveurs est inférieure à la moyenne nationale pour les safrans à très haute force en senteur.

Pour obtenir des forces en senteur élevée, certains safraniers démontrent qu'ils maîtrisent parfaitement leurs conditions de séchage. Mais produire un safran très typé en senteur doit rester un choix individuel compris et voulu du safranier qui par ce fait renonce à produire un safran équilibré.