

<i>Titre de l'essai :</i>	Evaluation de différentes méthodes de gestion de l'enherbement en verger de clémentinier adulte	
<i>Code de l'essai :</i>	EGE.CLE.01.19	
<i>Partenariats :</i>		
<i>Auteur</i>		
<i>Rédition</i>	<i>Version</i>	<i>Date</i>
<i>Auteur</i>	<i>N. Dubreuil</i>	

Sommaire

Thème de l'essai

But de l'essai

Facteurs et modalités étudiés


Matériel et Méthode


Résultats détaillés

Conclusion de l'essai

VALIDATION FIRME
Date et visa :

VALIDATION RESPONSABLE ESSAIS
Responsable : J Balajas
Date :
Visa:

	Approbateur
Nom	J.Balajas
Fonction	Responsable essais
Date	19/02/2016
Visa	

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 Page 2 sur
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 ¹⁰ Version : 03

Clémentiniers 2019

Evaluation de différentes méthodes de gestion de l'enherbement en verger de clémentinier adulte

Date : 06/01/2020

Rédacteur(s) : N. Dubreuil

Titre de l'action : **Evaluation de différentes méthodes de gestion de l'enherbement en verger de clémentinier adulte.**

1. Thème de l'essai

Le désherbage chimique est considéré comme efficace pour le contrôle des mauvaises herbes ; il laisse un sol exempt d'adventice, à l'exception des adventices résistantes (Collavo et Sattin, 2010). Les impacts environnementaux et sanitaires liés à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques de synthèse sont bien connus (INRA et CEMAGREF, 2005). Face à cette problématique, et aux attentes sociétales associées, de nombreux gouvernements européens ont pris des engagements en faveur d'une diminution du recours à ces produits. On peut par exemple citer le développement du second pilier de la Politique Agricole Commune, l'évolution de la réglementation européenne relative à la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et, en France, les plans Ecophyto 2018, Ecophyto 2 et 2+.

Le glyphosate est le produit herbicide le plus utilisé. On estime au million de tonnes les quantités épandues annuellement à l'échelle mondiale (Benbrook, 2016). Avec son interdiction prévue pour 2021 en France, l'enjeu de la gestion de l'enherbement apparaît comme prioritaire pour les agriculteurs et le développement d'alternative nécessite de prendre en compte les aspects à la fois sanitaires, environnementaux, sociétaux, et réglementaires.

En Corse, le désherbage chimique est toujours le principal moyen de lutte contre les adventices en verger de clémentiniers.

Depuis 2010, l'AREFLEC met en place des essais sur l'utilisation de couverts végétaux comme substitution au désherbage chimique ou mécanique. Après une première étude sur l'étude de différents couverts, un essai a été mené depuis 2014 où sont comparés : le désherbage mécanique, le désherbage chimique, l'enherbement semé et le système sandwich. En 2020, des modifications dans le dispositif ont été opérées afin de préparer au nouvel essai qui sera mis en place dès 2021 sur cette parcelle.

Benbrook, C. M. 2016. Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. *Environmental Sciences Europe*, 28(1), 3.

Collavo A., Sattin M., 2010. Resistance to glyphosate in *Lolium rigidum* selected in italian perennial crops : bioevaluation, management and molecular bases of target-site resistance. *Weed Science* 53: 775-779.

INRA, CEMAGREF, 2005. Pesticides, agriculture et environnement. Réduire l'utilisation des pesticides et limiter leurs impacts environnementaux. Rapport d'Expertise scientifique collective. Paris (France) : INRA ; CEMAGREF. 689p.

2. But de l'essai

Evaluer différentes méthodes de gestion de l'enherbement sur le rang alternatives au désherbage chimique en verger de clémentinier adulte.

3. Facteurs et modalités étudiés

Les quatre modalités mis en place sur la parcelle sont :

- Modalité 1 : désherbage chimique (DC)
- Modalité 2 : enherbement semé (dactyle + trèfle) (ES)
- Modalité 3 : enherbement spontané (SPO)
- Modalité 4 : désherbage mécanique (DM)

L'enherbement dans l'inter-rang est le même pour toutes les modalités c'est-à-dire un enherbement spontané.

4. Matériel et Méthodes

Caractéristiques de la parcelle support :

Date de plantation : 2002

Variété : SRA 535

Porte-greffe : Citrange Carrizo / Poncirus pomerooy

Distance de plantation : 6m x 4m

Surface : 6720 m²

Nombre d'arbre : 280

Le dispositif expérimental est en blocs avec quatre répétitions par modalité (fig. 1).

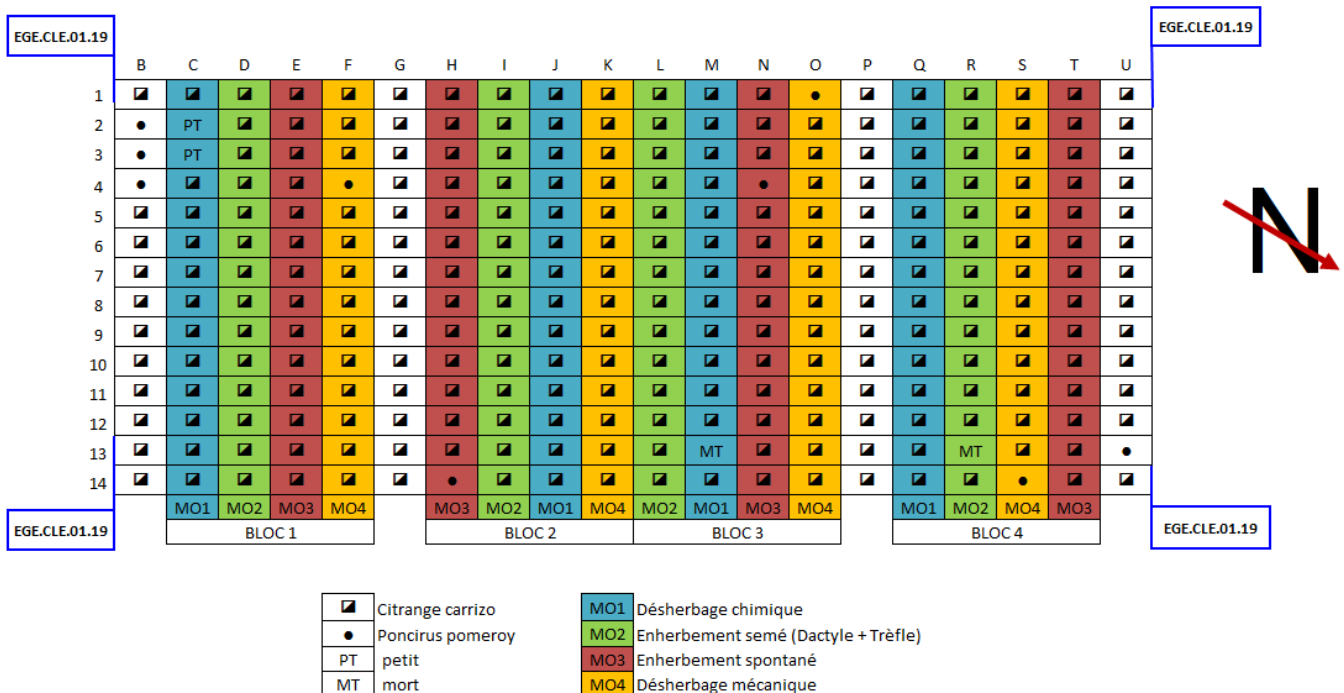


Figure 1 : cartographie du dispositif

Suivi de l'itinéraire technique simplifié : ne sont consignés dans cet itinéraire technique uniquement les apports en fertilisation et le nombre de passages d'outil pour la gestion de l'enherbement.

Vigueur des arbres : relevé des circonférences du greffon (15 cm au-dessus du point de greffe) et du porte-greffe (15 cm au-dessous du point de greffe).

Echantillonnage : cette mesure concerne tous les arbres. Le relevé est réalisé chaque année au même niveau pour chaque arbre (repéré par une marque).

Fréquence - Période : Une fois, avant le redémarrage végétatif (février-mars).

Suivi des ions nitrates dans le sol : mesure de la teneur en NO₃⁻ de la solution du sol à l'aide d'outils portatifs (Rqflex).

Echantillonnage : Les échantillons de terre sont prélevés à une profondeur comprise entre 5 cm et 30 cm. Pour chaque parcelle élémentaire, 8 prélèvements de terre sont réalisés puis mélangés avant d'être soumis aux analyses.

Fréquence : tous les mois à partir du mois d'avril jusqu'au mois de septembre.

Production des arbres :

a. Rendement : Poids des fruits récoltés

Echantillonnage : récolte par ligne (modalité).

Fréquence : Le rendement moyen par arbre est mesuré à chacun des passages de récolte (novembre – décembre).

b. Calibre : poids en fruits récoltés par classe de calibre (ces classes sont définies dans le cadre de l'IGP Clémentine de Corse voir tableau 1)

Echantillonnage : Chaque ligne (modalité) est calibrée indépendamment.

Fréquence : La répartition des calibres par arbre est mesurée à chacun des passages de récolte.

Tableau 1 : répartition des calibres pour la clémentine de Corse


Calibre/	Calibre	Diamètre	Poids du fruit	Calibre éligible à l'IGP
Très gros	0	> 71 mm	> 120 g	Non
D'intérêt commercial	1	63 à 71 mm	99 à 120 g	Oui
	2	58 à 63 mm	80 à 99 g	Oui
	3	54 à 58 mm	65 à 80 g	Oui
moyens	4	50 à 54 mm	55 à 65 g	Oui
	5	46 à 50 mm	42 à 55 g	Oui
Petits calibres	6	43 à 46 mm	37 à 42 g	Non
	7 et 8	41 à 43 mm	0 à 37 g	Non

Qualité interne de fruits :

Taux de jus : Rapport entre la masse en jus des fruits et leur masse totale. Le jus est extrait par pressage des fruits.

Echantillonnage : 20 fruits de calibre 1,3 et 5 par modalité, pesés ensemble.

Fréquence : Mesuré à chacun des passages de récolte.

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 Page 5 sur 10
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03

Acidité du jus : Quantité d'acide citrique pour 100 g de jus.

Echantillonnage : Pour chaque modalité, le dosage est réalisé sur un volume de 5ml prélevé sur le jus de 20 fruits (après extraction totale du jus des fruits).

Fréquence : Mesuré à chacun des passages de récolte.

Teneur en sucre du jus : Mesuré par réflectométrie

Echantillonnage : Pour chaque modalité, la mesure est réalisée sur un petit volume prélevé sur le jus de 20 fruits (après extraction totale du jus des fruits).

Fréquence : Mesuré à chacun des passages de récolte.

5. Résultats détaillés

A) Itinéraire technique

Les quantités d'azote apportées ont été fractionnées en trois apports répartis dans l'année (tab.2). L'azote a été apporté sous d'ammonitrate à 33% d'azote.

Tableau 2 : quantités d'ammonitrate apportées

Date	Quantités apportées en kg/Ha
17 avril	70
14 mai	70
13 août	35

Concernant la gestion de l'enherbement, le tableau ci-dessous montre le nombre de passage et le type d'outils utilisé. Pour l'ensemble des modalités, cinq passages de broyeur ont été effectués dans l'inter-rang.

Tableau 3 : itinéraire technique simplifié pour la gestion de l'enherbement sur le rang

Désherbage chimique (DC)	Enherbement semé (ES)	Enherbement spontané (SPO)	Désherbage mécanique (DM)
01/04 glyphosate	/	11/04 Herbanet	11/04 herse rotative
16/05 glyphosate	/	19/06 Herbanet	19/06 herse rotative
23/07 glyphosate	/	16/07 Herbanet	16/07 herse rotative
/	/	21/08 Herbanet	21/08 herse rotative

Sur la modalité ES, le broyeur a été passé au plus près des arbres pour maintenir le couvert végétal semé uniquement sur la ligne des troncs.

B) Vigueur des arbres

L'affinité est calculée en faisant le rapport entre la circonférence du tronc de la variété sur la circonférence du tronc du porte-greffe.

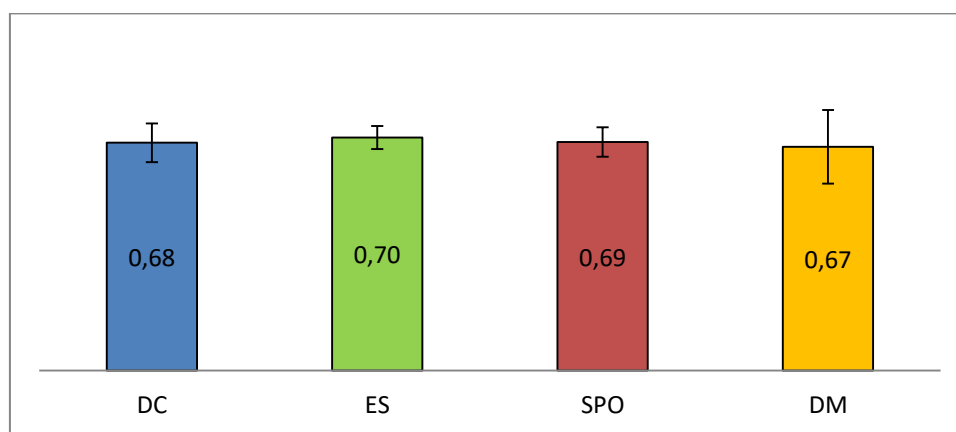


Figure 2 : affinité moyenne porte-greffe/variété par modalité

L'affinité entre le porte-greffe et la variété est sensiblement la même entre les modalités (fig.2).

C) Suivi des ions nitrates

On estime qu'en dessous de 20 kg/Ha, le sol est en déficit d'ions nitrates pour satisfaire les besoins de la plante.

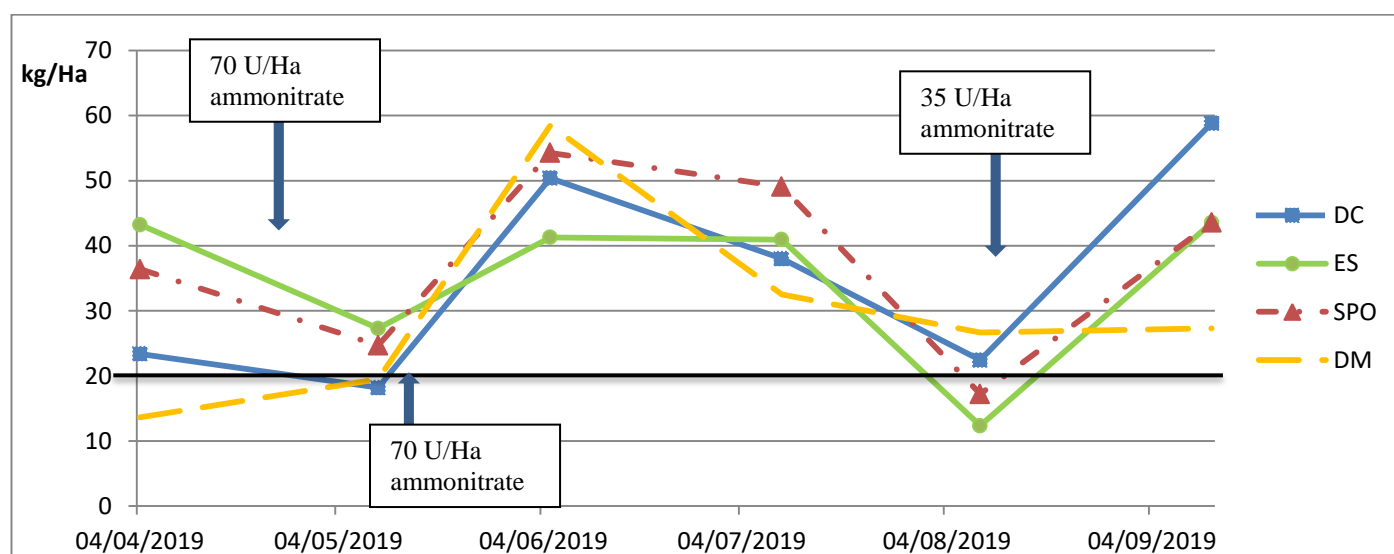


Figure 3 : évolution des ions nitrates moyens (en kg/Ha) dans le sol par modalité

Au mois d'avril, seule la modalité DM est dessous du seuil de 20 kg/Ha. Malgré une augmentation entre le mois de d'avril et de mai, la quantité d'ions reste toujours en dessous du seuil nécessaire. Une diminution s'observe sur la modalité DC entre ces deux mois. Au mois de mai, la quantité d'ions nitrate est de 18 kg/Ha pour cette modalité. Les deux autres modalités observent aussi une diminution mais celle-ci n'est pas préjudiciable à la plante. Cette diminution s'opère pendant la floraison de l'arbre, celui-ci consommant de l'azote pour la production de fleurs. Jusqu'au mois de juin, les quatre modalités ont une teneur en azote supérieure à 40 kg/Ha. Cette quantité diminue jusqu'au mois d'août. Cette période correspond à la nouaison et au grossissement des fruits. En août, les modalités SPO et ES sont en déficit d'azote (fig.3).

D) Production des arbres

a) Les rendements

La récolte s'est effectuée en deux passages conformément au cahier des charges de l'IGP, 76% des fruits ont été récoltés lors du premier passage.

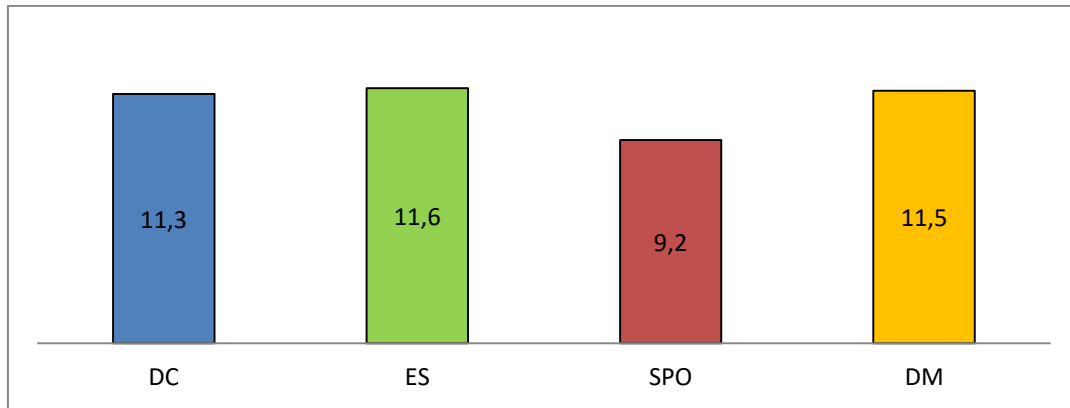


Figure 4 : rendement en tonne/hectare par modalité

Les rendements sont particulièrement faibles cette année et bien en dessous des résultats obtenus les années précédentes. Une chute physiologique très importante est survenue au mois de juin entraînant une perte très importante. Les rendements sont cependant équivalents entre les modalités DC, ES et DM. La chute physiologique n'est donc pas imputable à la gestion de l'enherbement. Seule la modalité SPO a obtenu un rendement 20% inférieur aux autres modalités (fig.4).

b) Les calibres

Ne sont commercialisables dans le cadre de l'IGP clémentine de Corse que les calibres compris entre 1 et 5.

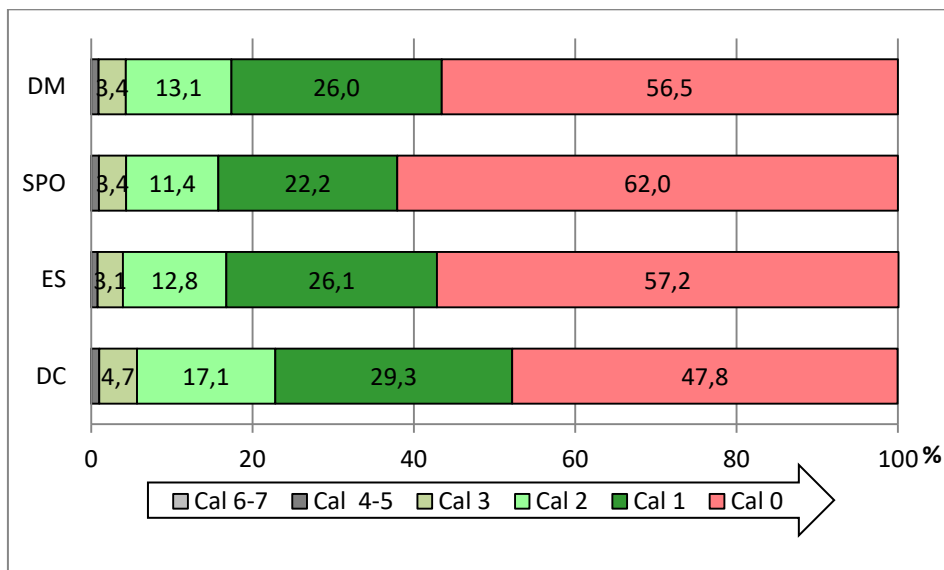


Figure 5 : répartition de la récolte par calibre et par modalité au premier passage

Dans les quatre modalités, le calibre 0 représente la majorité des fruits récoltés. La variété SRA 535 a tendance à faire de gros calibre, ces observations sont faites maintenant depuis plusieurs années.

Au premier passage, les fruits commercialisables représentent donc 51% des fruits pour la modalité DC, 42% pour la modalité ES, 37% pour la modalité SPO et 42% pour la modalité DM (fig.5).

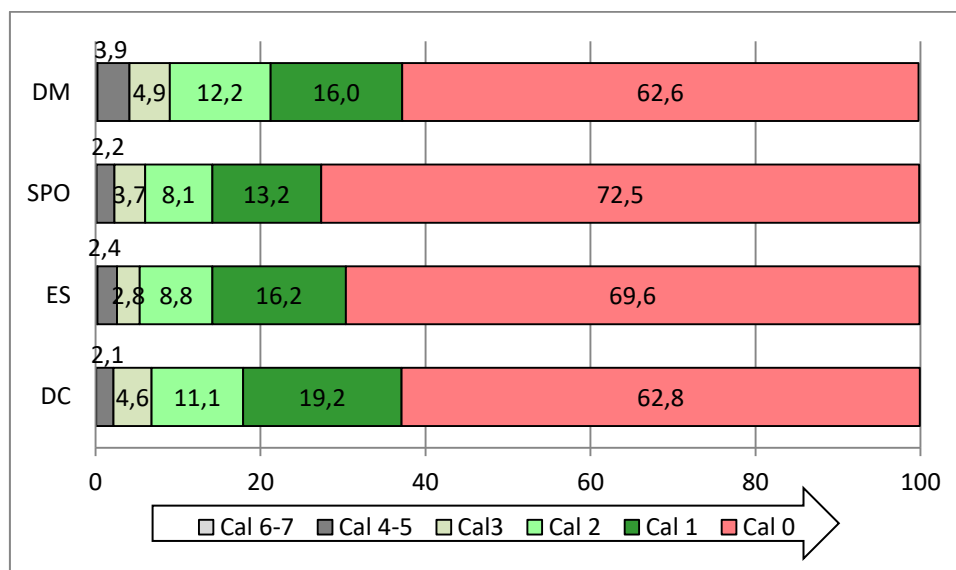


Figure 6 : répartition de la récolte par calibre et par modalité au deuxième passage

Au second passage, la tendance est la même que pour le premier passage avec une grande majorité de fruits de calibre 0 notamment sur la modalité SPO (fig.6).

E) Qualité physico-chimique des fruits

Des analyses étaient initialement prévues sur trois calibres. Cependant, il n'a pas été possible d'effectuer un prélèvement sur le calibre 5 par manque de fruits sur les deux passages. Au deuxième passage, les analyses n'ont pu être réalisées que sur le calibre 1.

a) Premier passage

Au niveau du pourcentage de jus, on observe une forte variabilité inter-calibre, les fruits plus petits étant plus « juteux » que les plus gros. En revanche, entre les modalités, par calibre, très peu de différences sont observées. Les fruits de calibre 1 ont un pourcentage de jus avoisinant les 45% et les fruits de calibre 3 50%. La teneur en sucre est relativement homogène entre les calibres et les modalités hormis pour le calibre de la modalité ES légèrement plus faible que les autres. En ce qui concerne la quantité d'acide citrique contenue dans fruits, ce critère ne correspond pas aux normes du cahier des charges de l'IGP pour la plupart des calibres et des modalités. Seuls les calibres 3 des modalités ES, SPO et DM ont des quantités d'acide citrique supérieures ou égales à 0,65 g/100g de jus (fig.7).

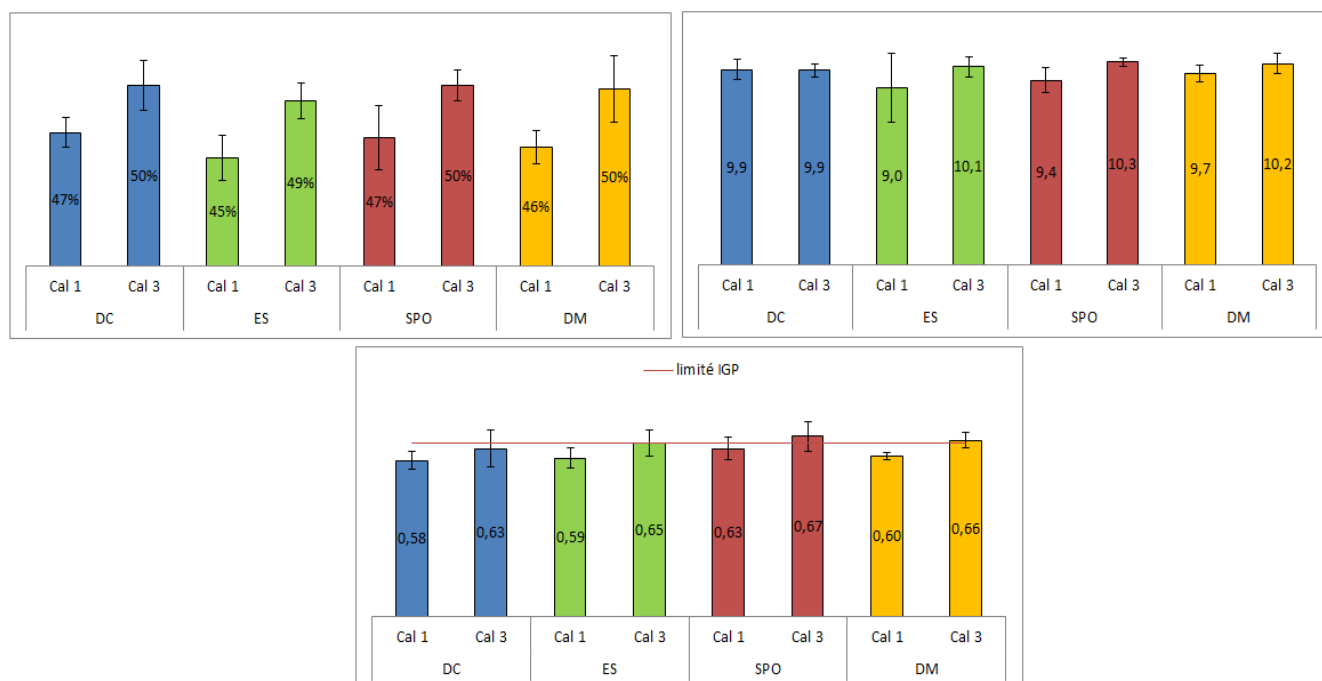


Figure 7 : pourcentage de jus par calibre et modalité (en haut à gauche) ; teneur en sucre (°Brix) par calibre et modalité (en haut à droite) ; acidité (g d'acide citrique/ 100g de jus) par calibre et modalité (en bas)

b) Deuxième passage

Lors du deuxième passage de récolte, le pourcentage de jus n'a pas varié par rapport au premier passage. La teneur en sucre a augmenté et l'acidité a diminué. Toutes modalités sont hors cahier des charges de l'IGP sur ce dernier critère. Entre les modalités peu de variation sont à noter. Le mode de gestion de l'enherbement n'influe pas sur ces caractéristiques (fig.8).

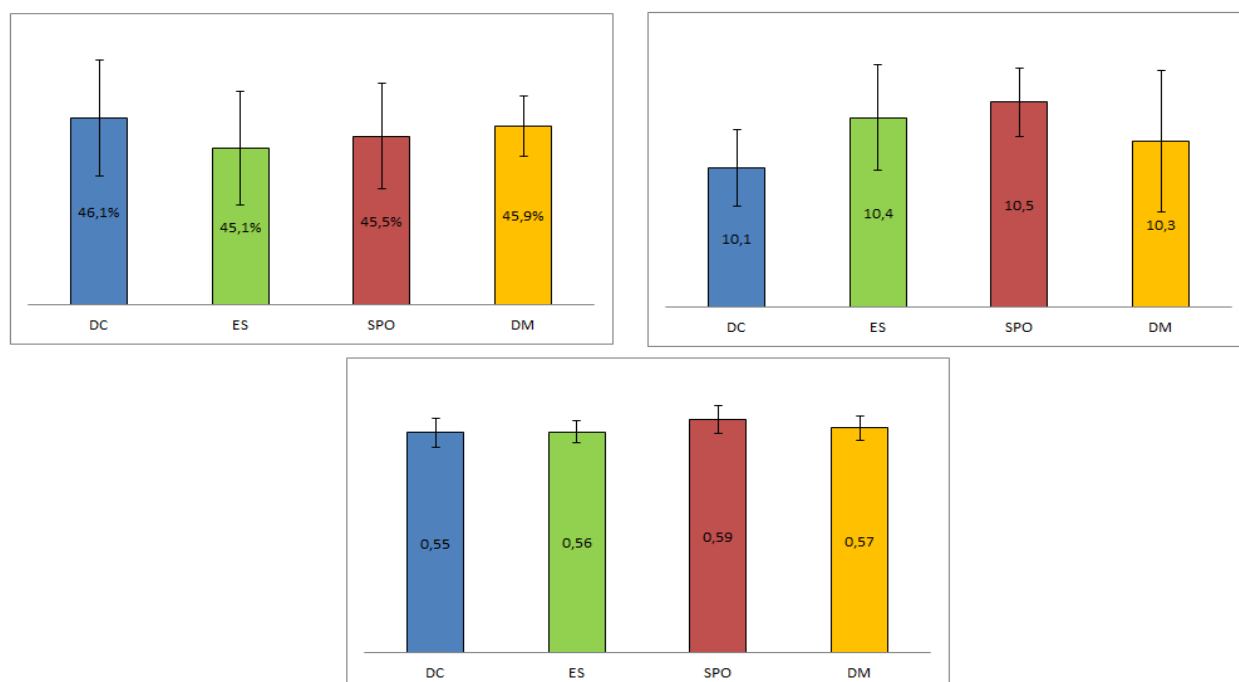



Figure 8 : pourcentage de jus par modalité (en haut à gauche) ; teneur en sucre (°Brix) par modalité (en haut à droite) ; acidité (g d'acide citrique/100g de jus) par modalité (en bas)

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 Page 10 sur 10
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 ¹⁰ Version : 03

6. Conclusions de l'essai

Cette année a été un peu particulière par rapport aux précédentes années. En effet, la chute physiologique du mois de juin a fortement impacté la production sur toutes les modalités. Ce critère était souvent celui sur lequel les plus fortes différences entre les modalités pouvaient s'observer. On peut quand même noter que la modalité SPO obtient des rendements plus faibles que les autres modalités.

Sur tous les autres critères, il n'y a pas de différence significative entre les modalités.