

ECONOMIE D'EAU ET LIMITATION D'UTILISATION DE DESHERBANTS

MISE EN PLACE D'UN MULCH DE BOIS RAMEAL FRAGMENTE

RESULTATS 2008

Silvère DEVEZE – Chambre d'Agriculture de Vaucluse

1- Identification de l'action

- a. Responsable technique : Chambre d'Agriculture de Vaucluse
- b. Partenaires de l'essai : Chambres d'Agriculture des Bouches-du-Rhône, GRAB
- c. Localisation des essais : Piolenc, Vernègues, Fontvieille (GRAB)
- d. Etat de l'action : 1^{ère} année

2- Description de l'action

- a. Contexte de l'étude

Les prévisions climatiques à moyen terme font état d'une réduction des précipitations en zone méditerranéenne sur la saison végétative de la vigne. Tous les secteurs viticoles n'ont pas accès à l'eau et l'irrigation agricole risque dans certaines zones d'entrer en concurrence avec les besoins en eau domestiques. Parallèlement, l'utilisation de désherbants est de plus en plus remise en cause quant aux résidus de pesticides retrouvés dans les eaux (cf Grenelle de l'Environnement). Le travail du sol génère une quantité importante de gaz à effet de serre et l'enherbement peut être trop concurrentiel dans les terroirs trop maigres.

Dans ces secteurs, l'idée d'une couverture du sol dans un objectif de réduction de l'évaporation et d'entretien du sol minimaliste est tout à fait réaliste. Certains vignobles australiens couvrent le sol avec un mulch dans les mêmes objectifs que cette étude. Sur d'autres cultures, le mulch est utilisé fréquemment, notamment en maraîchage. Ce travail vise donc à étudier l'intérêt technique et économique d'un mulch en zone viticole méditerranéenne.

Notre choix s'est porté sur du Bois Raméal Fragmenté ou BRF, soit des branches broyées grossièrement, pour constituer notre mulch.

3- Résultats de l'année

3.1 - Caractéristiques des parcelles

Piolenc :

- Cépage : Syrah.
- Densité de plantation : 4444 pieds / ha.
- Entretien du sol : travail mécanique, désherbage sous le rang.

Vernègues :

- Cépage : Syrah.
- Densité de plantation : 4000 pieds / ha.
- Entretien du sol : tonte sous le rang et inter rang

Fontvieille :

- Cépage : Mourvèdre
- Densité de plantation : 4000 pieds / ha.
- Entretien du sol : travail mécanique.

3.2 - Dispositif expérimental

Les deux modalités sont :

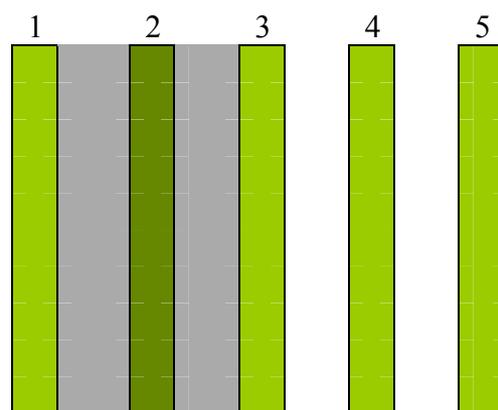
- Un témoin, qui correspond à un travail de l'inter rang et à un désherbage ou un travail du sol sous le rang
- Un mulch à base de BRF, d'une épaisseur de 10 à 15 centimètres disposé sur l'inter rang et sous le rang pour la parcelle de Piolenc, et d'une épaisseur de 5 à 7 centimètres pour la parcelle de Vernègues.

Pour la parcelle de Fontvieille (GRAB) deux modalités sont comparées avec :

- « BRF moyen » : Mulch de BRF (Bois Raméal Fragmenté) de platane (déchet vert du domaine recyclé), de 7cm, sur rangs et inter-rangs. Travail du sol un rang sur deux avec griffon en cours d'été. Mis en place en juin 2007
- « BRF léger » : Mulch de BRF léger (3 cm) en inter-rang acheté à Ecoval (30) et enfoui par travail du sol. Mis en place en juillet 2007

Remarque : absence de zone témoin sans BRF.

• Plan de l'essai.



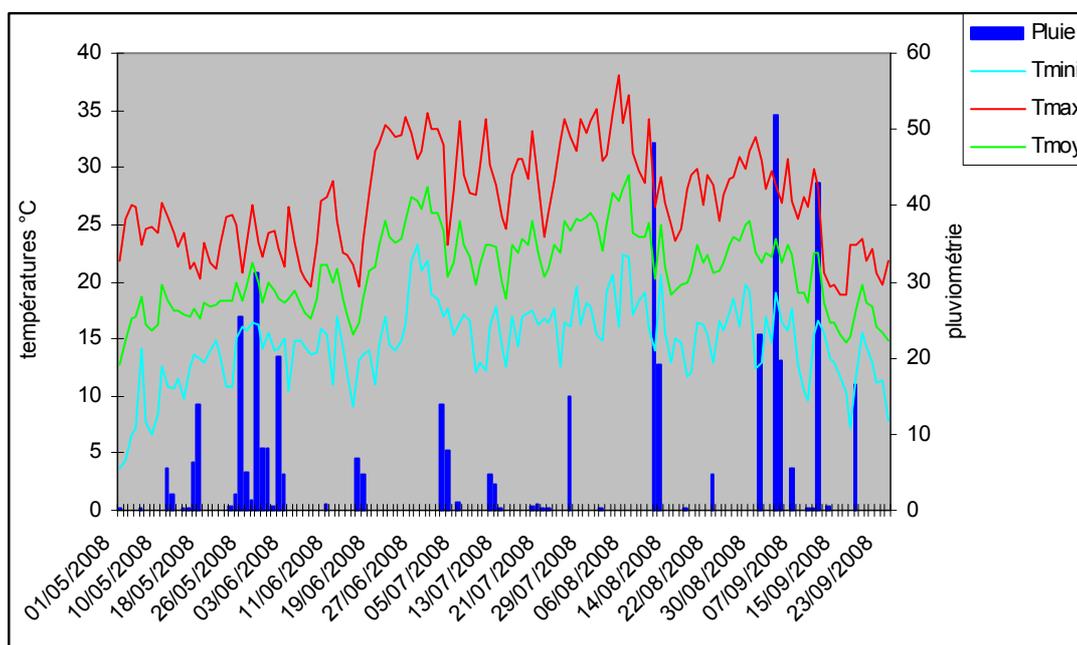
 Rang de vigne

 Mulch

Les contrôles s'effectuent sur le rang de vigne situé au milieu de chaque modalité (le rang 2 pour la modalité mulch et le rang 4 pour le témoin).

3.3 - Données météorologiques

Pour la parcelle de Piolenc :



Le bilan thermique du millésime 2008 est en général très proche de la moyenne pluriannuelle ou légèrement déficitaire pour les minimales. On peut noter que les mois d'avril, mai et septembre enregistrent des pluies supérieures à la moyenne, et comparée aux cent dernières années, la période d'avril à septembre est exceptionnellement pluvieuse.

Pour la parcelle de Vernègues :

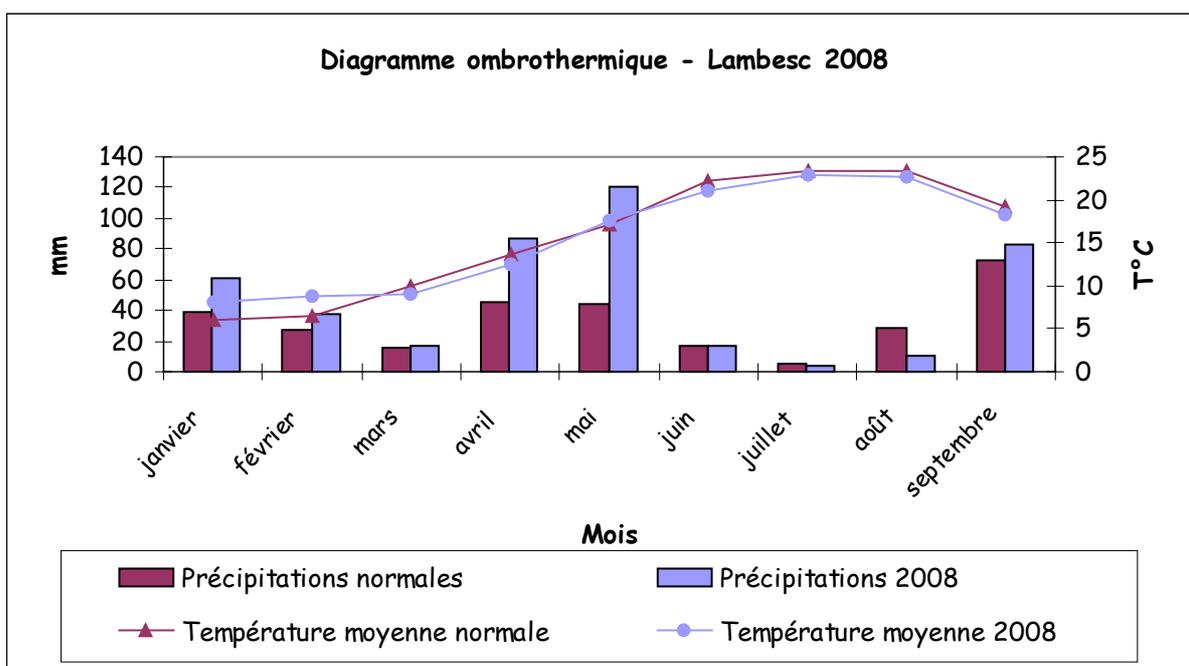
La station de Lambesc représente la zone climatique de Château Bas.

Les précipitations hivernales ont été proches des normales. Celles du printemps représentent le double de la pluviométrie normale.

Les mois de Juillet et Août ont ensuite été très secs. Un orage a eu lieu le 11 Août : 35mm annoncé par le domaine (non pris en compte dans le graphique ci-dessous).

Au 30 Septembre, la pluviométrie enregistrée depuis Janvier représente 149% de la normale.

Les mois de Janvier et Février sont plus chauds de 2.1 à 2.3°C en moyenne que les normales. Puis, de Mars à Septembre, les températures sont proches des normales (voir légèrement inférieures).



3.4 – Stades Phénologiques

Un suivi des stades phénologiques est effectué. Pour la parcelle de Piolenc, On ne peut prendre en compte que la notation de la véraison car le BRF a été mise en place après la floraison. Et pour la parcelle de Vernègues, il s'agit d'un suivi général.

Pour Piolenc :

Floraison générale : 2 juin

Véraison :

	29 juillet	1 ^{er} août	5 août
Témoin	24.2%	46.4%	63.4%
Mulch	37.9%	65.3%	85.5%

Soit la mi-véraison :

Témoin	2 août
Mulch	30 juillet

Pour la première année de contrôle, on observe une légère avance de la modalité mulch.

Pour Vernègues

Floraison	3 Juin 2008
Fermeture	22 Juillet 2008
Début véraison	5 Août 2008

Pour Fontvieille

Les stades phénologiques sont identiques pour les deux modalités. Aucun décalage n'est apparu pour cette première année de test.

- 50% de floraison le 5/06/08 ; fin de floraison le 12/06/08
- 80% de la véraison effectuée au 21/08/08

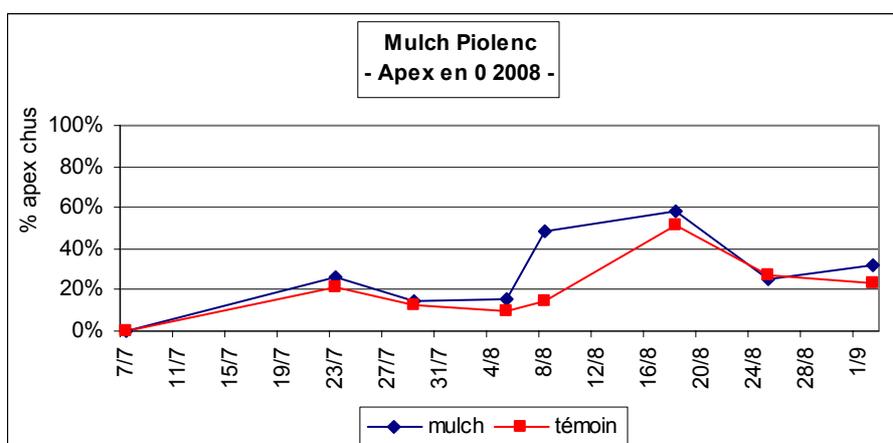
3.5 - Contrôle des apex

L'observation des apex renseigne sur l'état de croissance des ceps et sur l'intensité du stress hydrique. Ils sont classés en trois catégories :

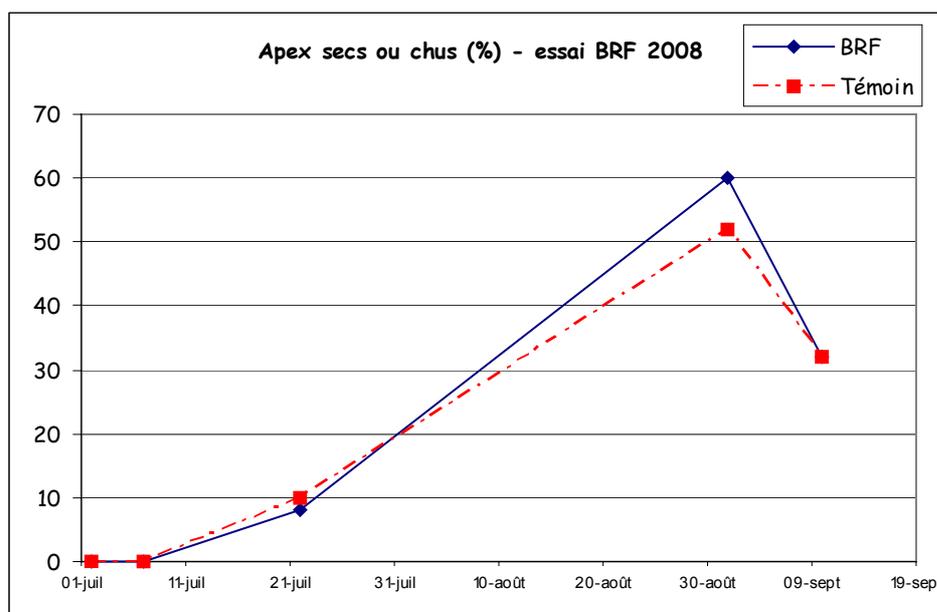
- "0" Apex sec ou chu = Arrêt de croissance
- "1" Apex au niveau des 2^e et 3^e feuilles = Arrêt de croissance ou croissance faible
- "2" Apex dégagé des 2^e et 3^e feuilles = Forte croissance

La représentation choisie est le pourcentage d'apex en 0.

Pour la parcelle de Piolenc

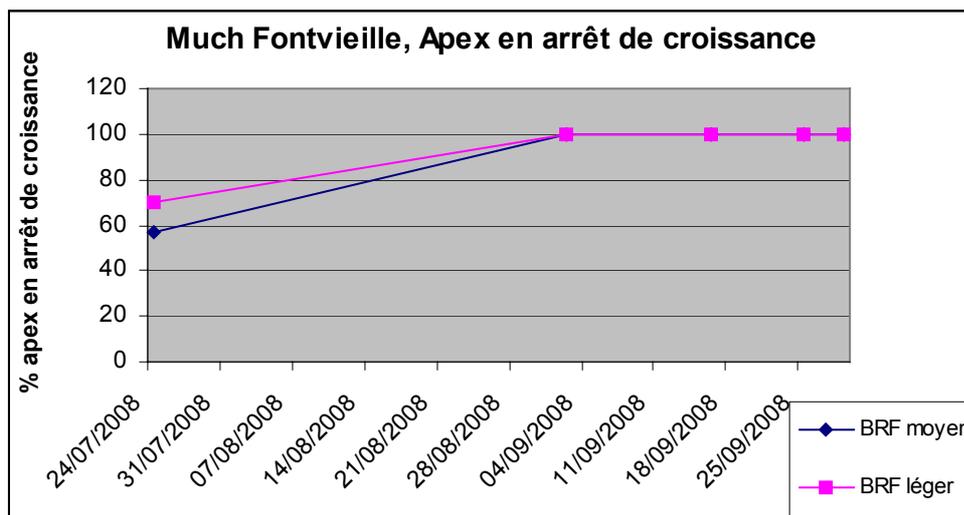


Pour la parcelle de Vernègues

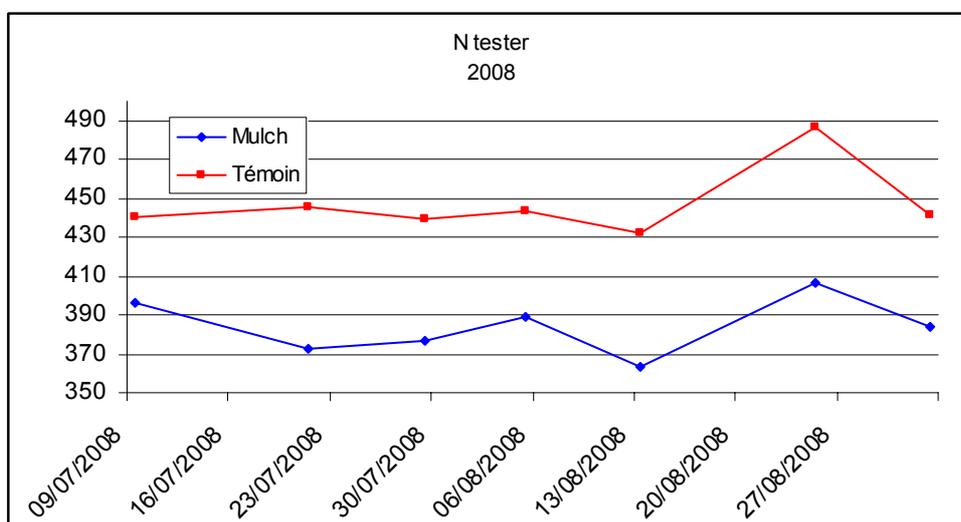


Il n'y a pas de différence entre les deux modalités.

Pour la parcelle de Fontvieille



3.6 - N-tester



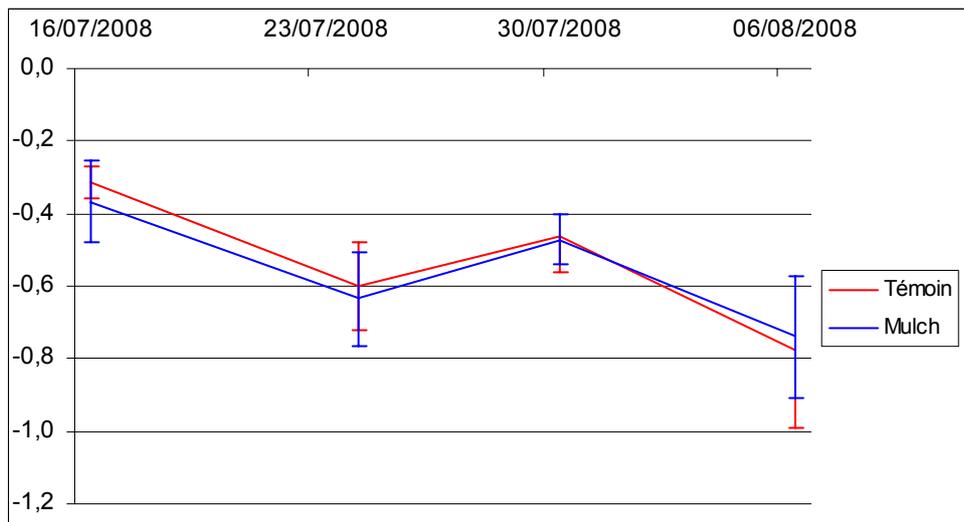
Les mesures ont été effectuées uniquement sur la parcelle de Piolenc.

On peut noter une différence entre les deux modalités, avec la modalité mulch qui serait plus dépourvue en azote (une différence de 80 unités au maximum), cela devra être confirmé par l'azote assimilable des moûts.

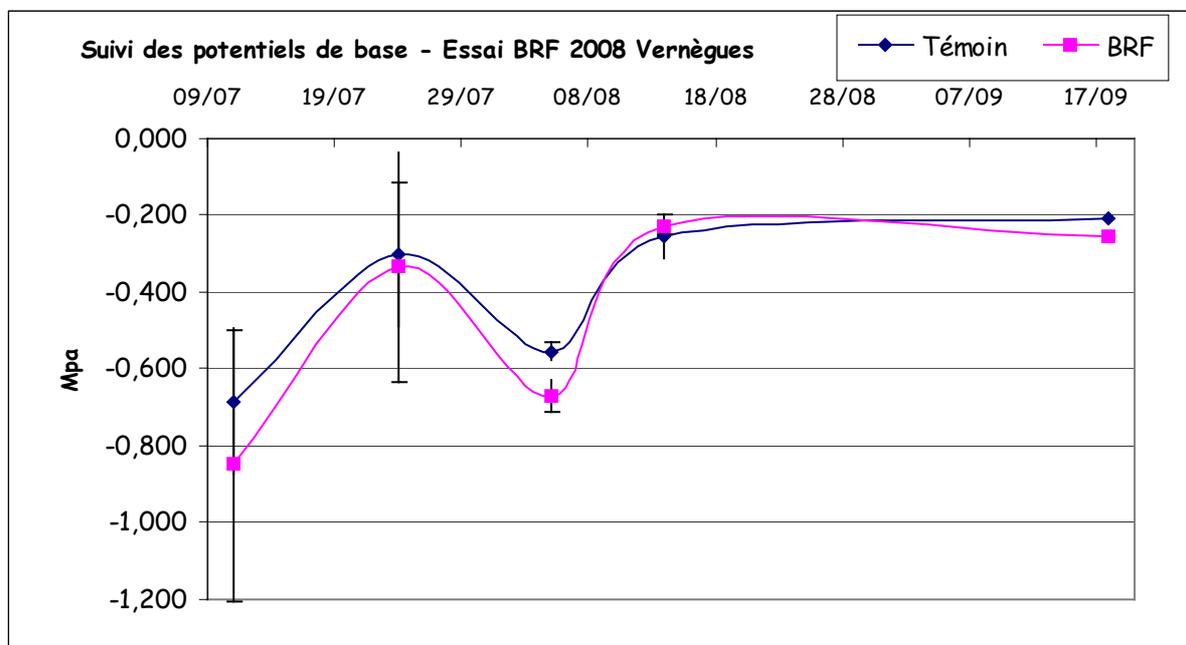
3.7 – Potentiels de base

Il a été effectué quatre contrôles du potentiel de base pour la parcelle de Piolenc, cinq pour la parcelle de Vernègues et deux pour la parcelle de Fontvieille.

Pour la parcelle de Piolenc :

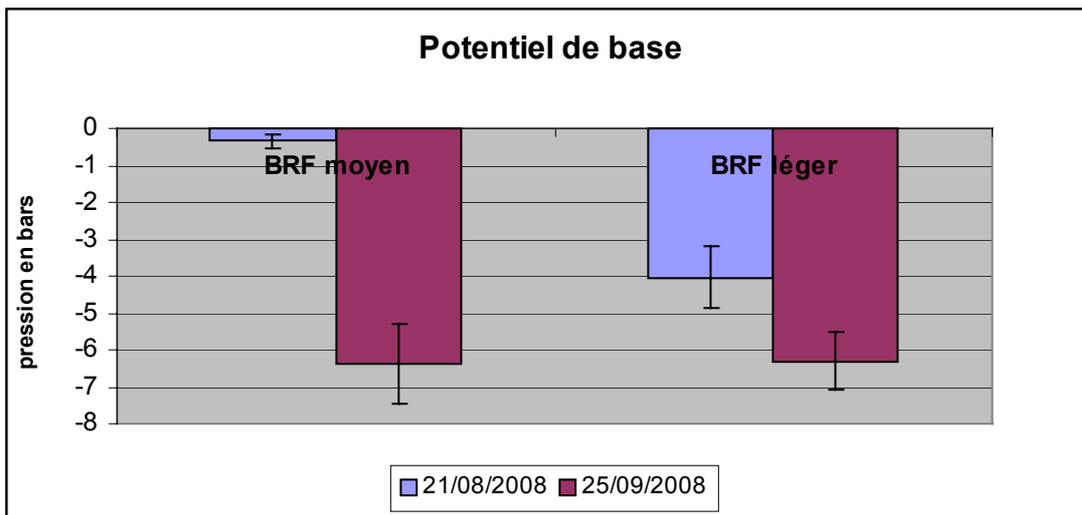


Pour la parcelle de Vernègues :



Il n'y a pas de différences entre les modalités aux différentes dates de contrôles.

Pour la parcelle de Fontvieille

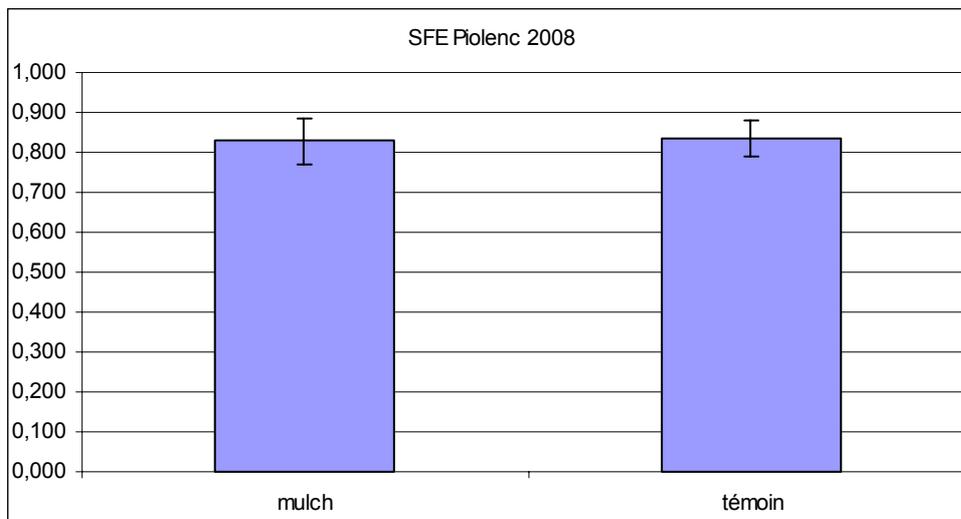


3.8 – Gabarit de végétation

Pour la parcelle de Piolenc :

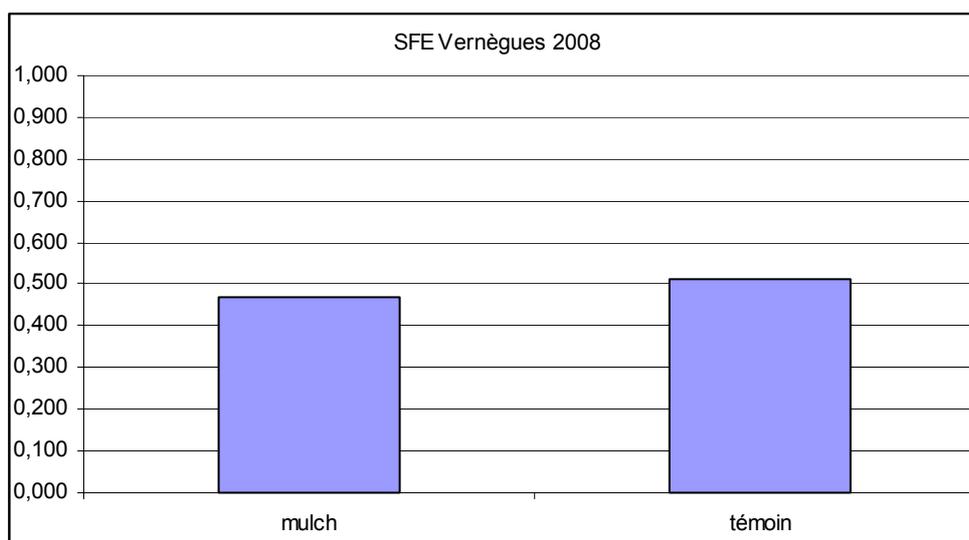
La mesure a été réalisée le 7 août, juste après la mi-véraison.

	Moyenne	Ecart type
Mulch	0.829	0.06
Témoin	0.836	0.04



Pour la parcelle de Vernègues :

La mesure a été réalisée le 25 août.



Il n'y a pas de différences.

Pour la parcelle de Fontvieille

Moyennes sur 20 cepes par modalité

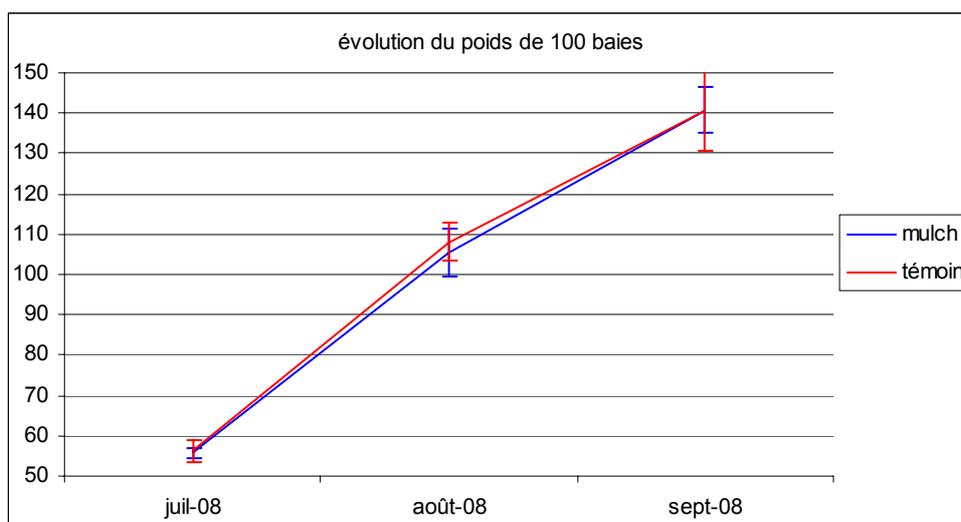
Modalités	largeur bas de végétation	largeur niveau grappes	largeur haut de végétation	Hauteur de végétation	Surface de végétation(m ²)
BRF moyen	0.9635	1.1475	1.278	1.12	1.44
BRF léger	0.9495	1.1525	1.21	1.0525	1.31

Pas de différence entre les modalités

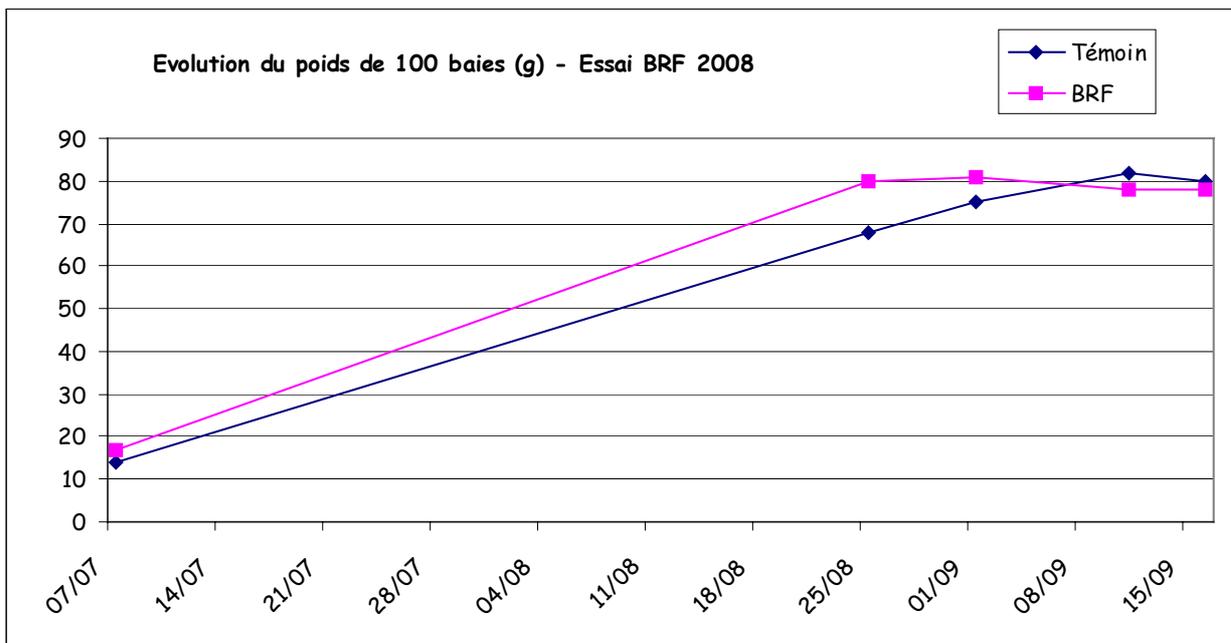
3.9 – Poids de baies

Nous avons effectué plusieurs contrôles, en prenant à chaque fois quatre blocs.

Pour la parcelle de Piolenc :



Pour la parcelle de Vernègues :



On peut constater qu'il n'y a pas de différences entre les deux modalités.

Pour la parcelle de Fontvieille

Modalité	Poids de 200 baies - stade floraison+30jours	Poids de 200 baies – stade récolte
BRF moyen	44.64	311.48
BRF léger	42.50	391.96

3.10 – Couverture végétale

Un suivi relevé floristique et un suivi du taux de couverture du sol par les adventices sont effectués sur les parcelles.

Pour la parcelle de Piolenc :

Nous avons effectué une première notation avant la mise en place du BRF, sur les deux modalités de l'essai, le 22 mai :

	Mulch	Témoin
Couverture totale	27.5%	27.5%
Ray grass	20.5%	20.5%
Liseron	3%	3%
Soucis des champs	0.5%	0.5%
Carotte	1%	0.5%
Muscari	1%	0.5%
Folle avoine		0.5%
Ravanelle	Traces	0.5%
Géranium		Traces
Chiendent		Traces
Primpenelle	0.5%	0.5%
Medicago	0.5%	0.5%

Poireaux sauvages	Traces	Traces
Chardons	0.5%	0.5%

Par la suite, le mulch a été mise en place sans qu'un travaille du sol ne soit effectué.

Notation à fermeture de la grappe soit le 9 juillet :

Le témoin est travaillé. Pour la modalité mulch, on commence à apercevoir du liseron traverser le BRF, avec une couverture d'environ 10%

Notation après récolte soit le 10 octobre :

	Mulch	Témoin
Couverture totale	15%	5%
Liseron	15%	2%
Chiendent		1%
Carotte sauvage		1%
Tréfle		1%
Soucis des champs		Traces

La couverture faite par le BRF est assez efficace concernant la limitation d'apparition d'espèces végétales, seul le liseron pose problème

Pour la parcelle de Vernègues :

Deux observations de la flore présente sur la parcelle ont été réalisées.

Le tableau ci-dessous montre une différence de couverture du sol significative.

%	BRF	Témoin
15 Mai	21	78
3 Octobre	13	56

La flore observée diffère légèrement en Octobre .

Flore	BRF	Témoin
15 Mai	Graminées (folle avoine)	Graminées (folle avoine)
3 Octobre	Graminées (ray grass et fétuque) Plantain et menthe	Graminées Picris et menthe

Pour la parcelle de Fontvieille

Trois contrôles floristiques ont été réalisés : aux stades floraison, véraison et récolte. Pour ces

trois périodes, l'inventaire floristique de spontanées est similaire :

Modalité	Inventaire floristique
BRF moyen	Chardon : <i>Carduus sp</i> Chiendent rampant : <i>Agropyrum repens</i> Mauve : <i>Malva silvestre</i> Liseron : <i>Convolvulus arvensis</i> Pissenlit : <i>Lactuca</i>

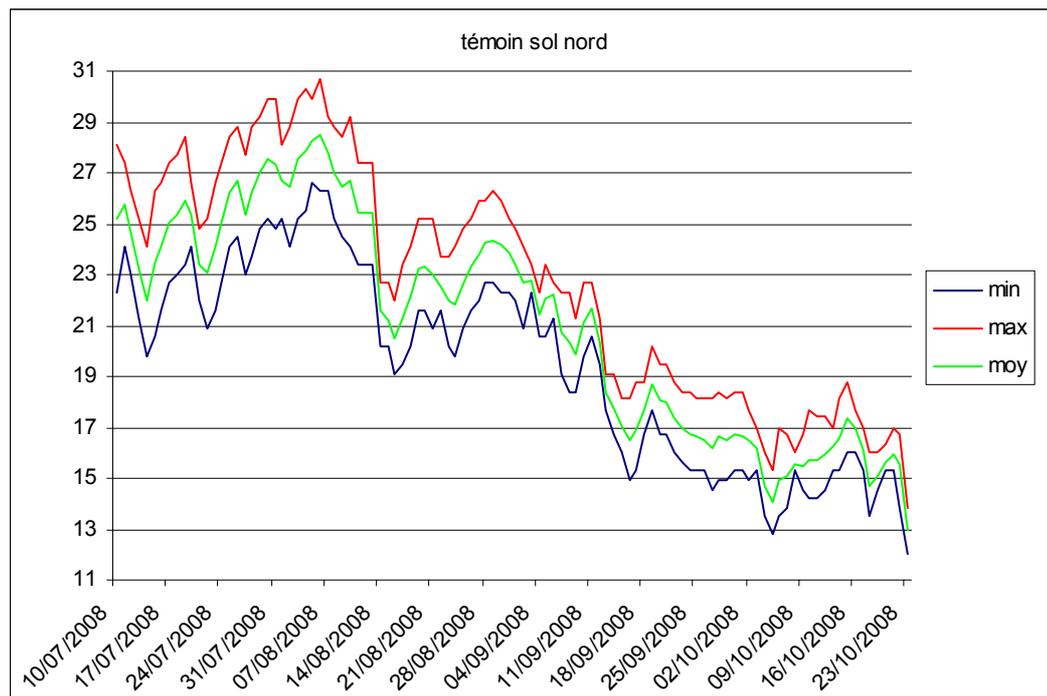
BRF léger	Mauve : <i>Malva silvestre</i>
	Chiendent rampant : <i>Agropyrum repens</i>
	Liseron : <i>Convolvulus arvensis</i>
	Pissenlit : <i>Lactuca</i>
	Folle avoine : <i>Avena fatua</i>
	Coquelicot : <i>Papaver Rhaeas</i>
	Séneçon : <i>Senecio vulgaris</i>

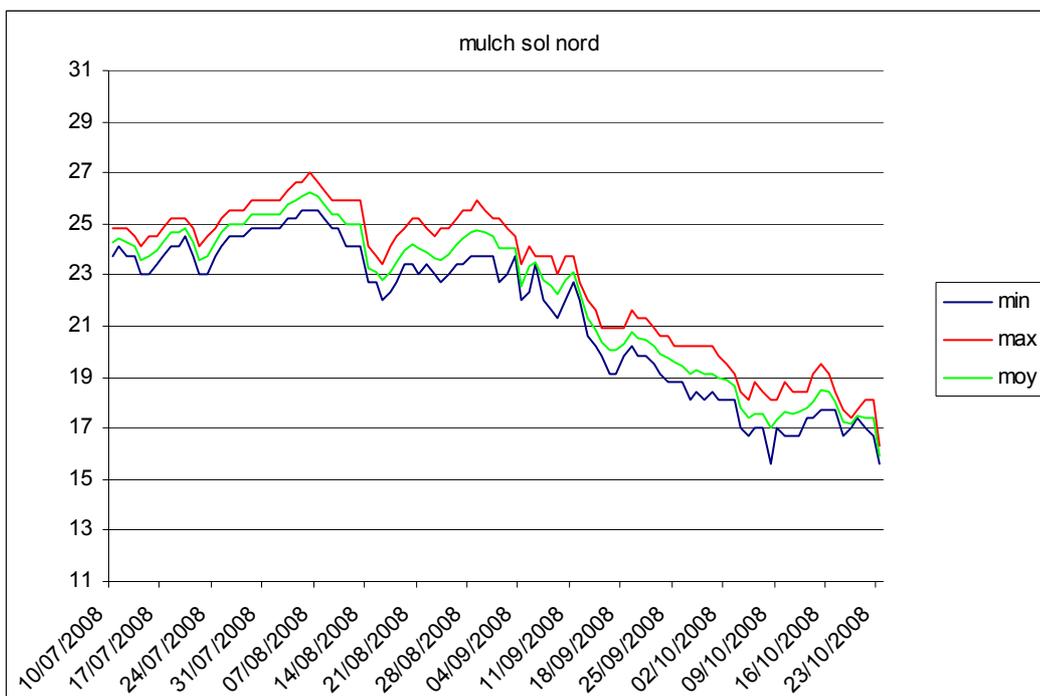
3.11 – Suivis de températures pour la parcelle de Piolenc

Nous avons effectué deux types de suivis des températures, un suivi à partir de sondes Tinytalk autonomes et enterrées, et un suivi à partir de mesures effectuées avec un thermomètre infrarouge à visée laser.

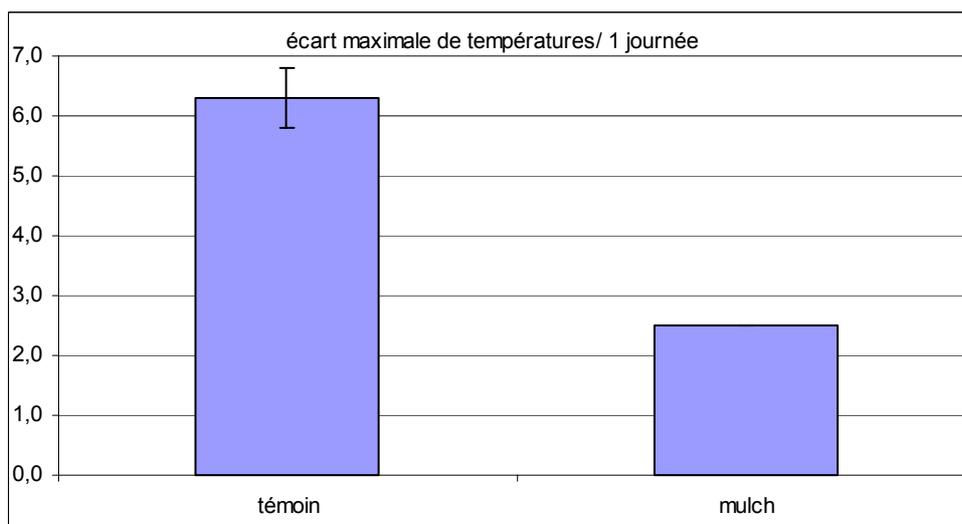
Sondes tinytalk :

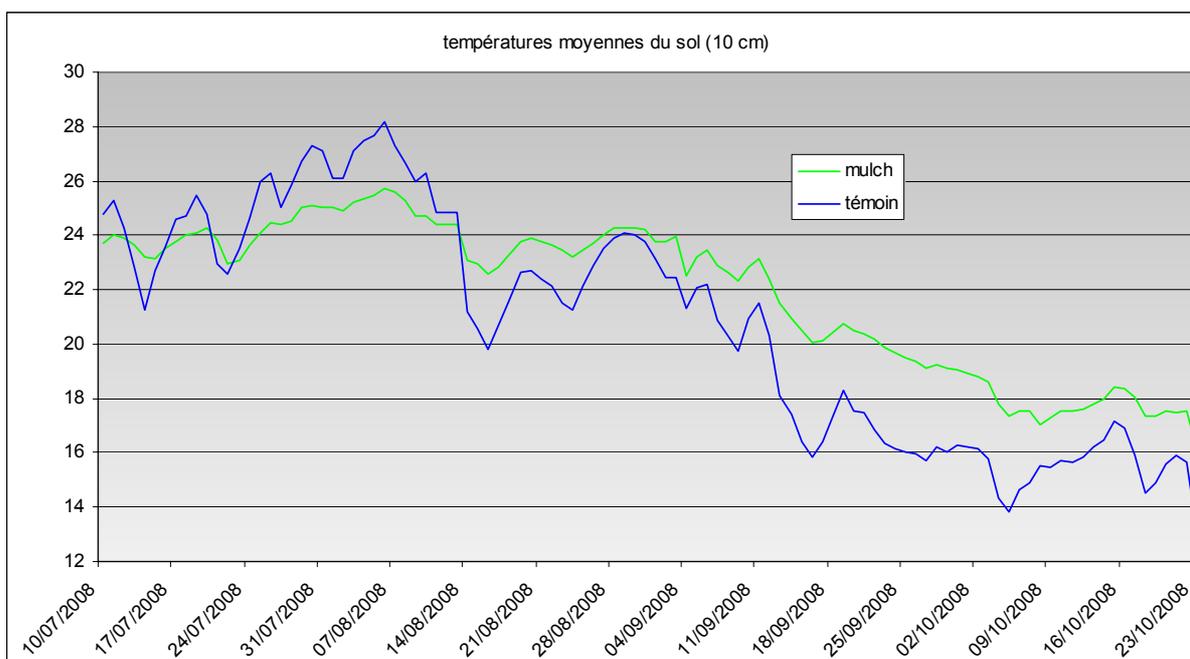
Nous avons implanté quatre sondes tinytalk sur la parcelle, elles étaient toutes enterrées à environs dix centimètres de profondeur (soit pour la modalité mulch, 15 cm de mulch puis 10 cm de terre). Nous allons présenter que les deux sondes (mulch et témoin) de la partie nord de la parcelle car c'est la partie la plus stressante de la parcelle.





Comme on peut le noter, les courbes des deux sondes suivent la même tendance mais la présence du mulch réduit nettement les variations et les températures extrêmes.



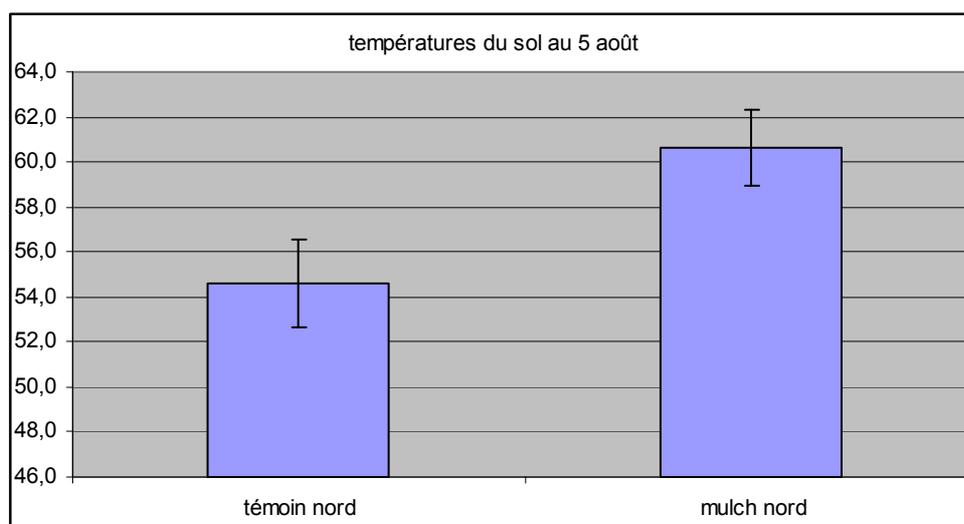


Pour la température moyenne, on peut voir que les températures sont plus basses sous le mulch jusqu'au 14 août, puis plus chaude pendant une partie de la maturation.

Températures du couvert végétal et du sol :

Nous avons effectué plusieurs jours de mesures de températures du couvert végétal et du sol, autour de la mi-véraison. Les mesures étaient effectuées au midi solaire soit quatorze heure et étaient composées de 8 à 10 répétitions, et pour le couvert végétal, nous avons effectué une série de mesures sur des feuilles à l'ombre et une série de mesures sur des feuilles à la lumière.

Pour les différentes dates de mesures, il n'y a pas de différences pour les mesures de températures du couvert végétal. Par contre pour chaque date, les mesures de températures du sol étaient statistiquement différentes pour les deux modalités. Pour illustration, les mesures du 5 août soient les mesures les plus proches de la mi-véraison :



3.12 – Suivi maturité

Nous avons effectué trois contrôles de maturité avant récolte, et un contrôle plus complet le jour de la récolte.

Pour la parcelle de Piolenc :

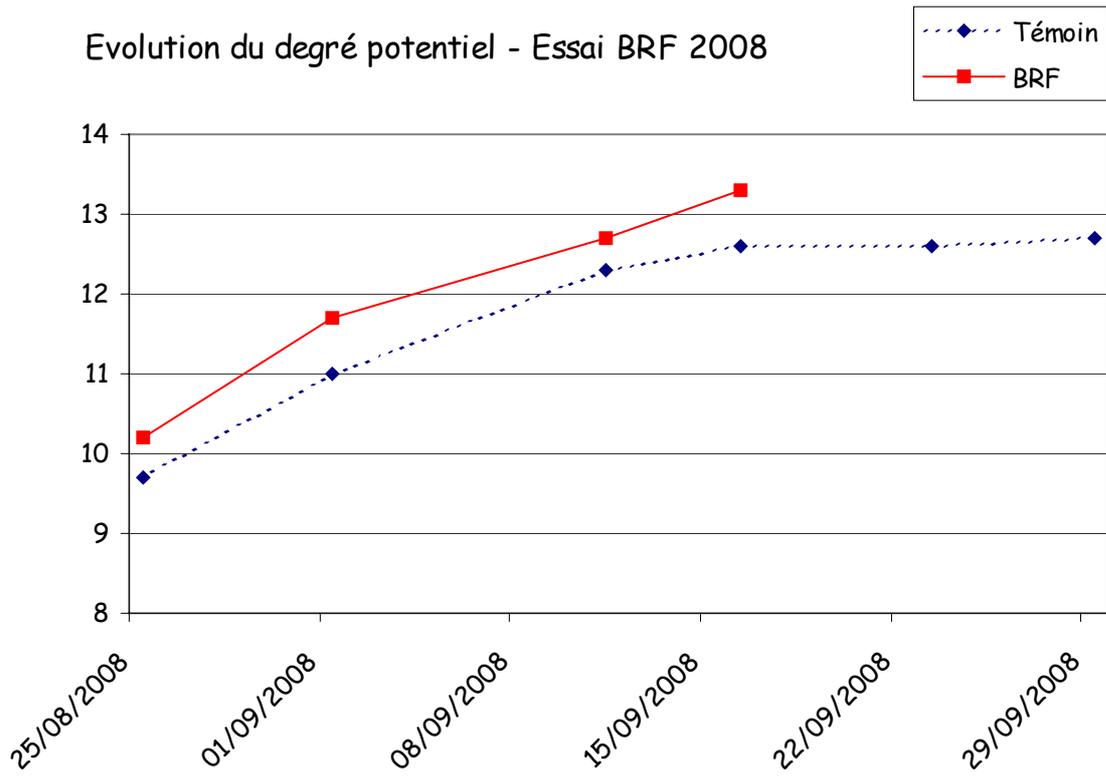
		25 août	2 septembre	8 septembre	10 septembre
Poids de 200 baies	Témoin	279	294	280	282
	Mulch	301	289	283	282
Degré probable	Témoin	11.5	13	13.3	13.2
	Mulch	11.6	13.1	13.3	13.3
Acidité totale	Témoin	6.05	4.78	3.87	3.7
	Mulch	5.87	4.65	3.71	3.7
pH	Témoin	3.12	3.26	3.48	3.4
	Mulch	3.2	3.33	3.48	3.44
Malique	Témoin	3.7	2.6	1.5	1.6
	Mulch	3.8	2.5	1.6	2
Tartrique	Témoin	4.8	4.7	5	4.7
	Mulch	4.7	4.5	3.9	4.9
Potassium	Témoin	1655	1863	1831	1772
	Mulch	1865	2045	1831	1840
Azote assimilable	Témoin	152	116	255	140
	Mulch	124	92	201	120
Anthocyanes	Témoin				6.43
	Mulch				7.11
CPT	Témoin				1.53
	Mulch				1.44

Il y a peu de différences, si ce n'est cette légère tendance concernant l'azote assimilable, où la modalité mulch semble moins pourvue que la modalité témoin.

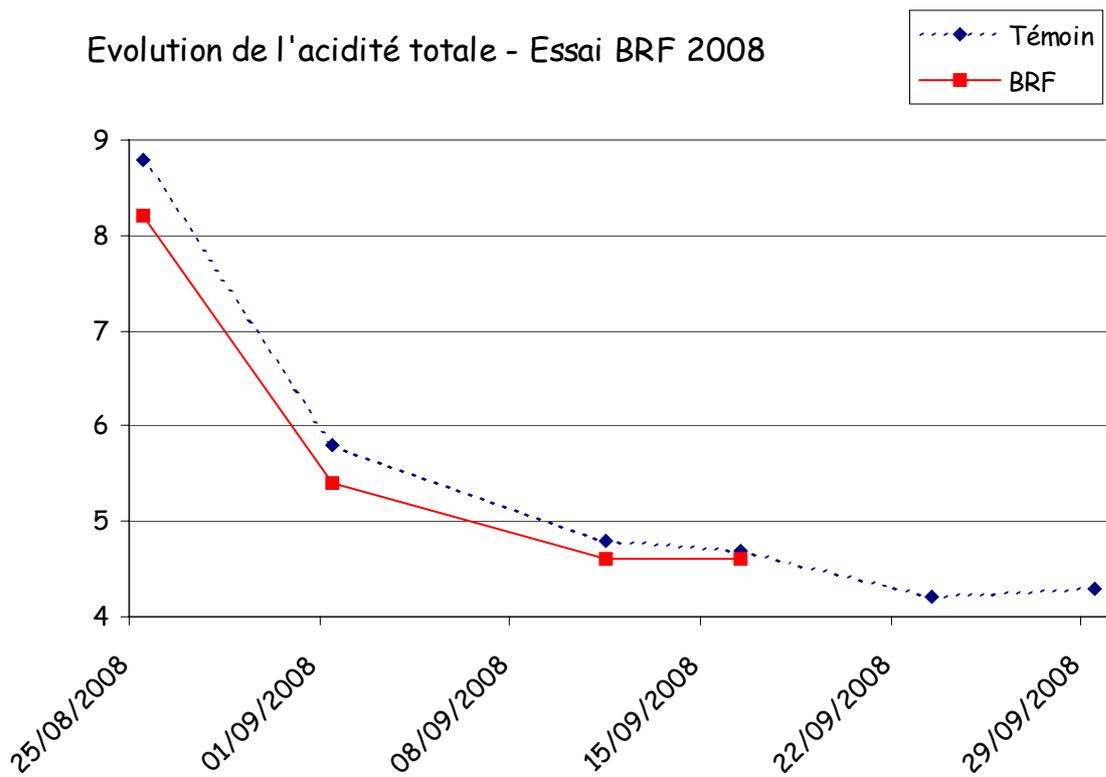
Pour la parcelle de Vernègues :

La modalité BRF présente une maturité plus avancée que le témoin : degré potentiel plus élevé, avec une acidité plus faible. Elle est récoltée le 17 Septembre alors que la modalité témoin est récoltée le 30 Septembre.

Evolution du degré potentiel - Essai BRF 2008



Evolution de l'acidité totale - Essai BRF 2008



A la récolte

	BRF	Témoin
Date prélèvement	17-sept	30-sept
Poids 200 baies (g)	148	150
Degré prob (% vol)	13,3	13
Sucres (g/l)	223,8	218,8
A.T (g H2SO4/l)	3,8	3,6
Ac. Tartrique (g/l)	4,6	5,1
Ac. Malique (g/l)	2,9	2,5
I.M	59,7	61,6
pH	3,49	3,55
CPT (mg/kg)	9,23	7,57
Anthocyanes (mg/kg)	1,86	1,65
Nass (mg/l)	170	122

A maturité similaire, les 2 modalités présentent des différences sur :

- la compositions acide des raisins : Avec une acidité totale proche, le BRF a une teneur en acide malique plus élevée et une teneur en acide tartrique moins élevée que le témoin. Le pH est de la modalité BRF est légèrement inférieur.
- La teneur en azote assimilable : elle est plus élevée pour la modalité BRF.
- Les polyphénols : la modalité BRF a une teneur en anthocyanes et en composés phénoliques totaux plus élevée que le témoin.

Pour la parcelle de Fontvieille

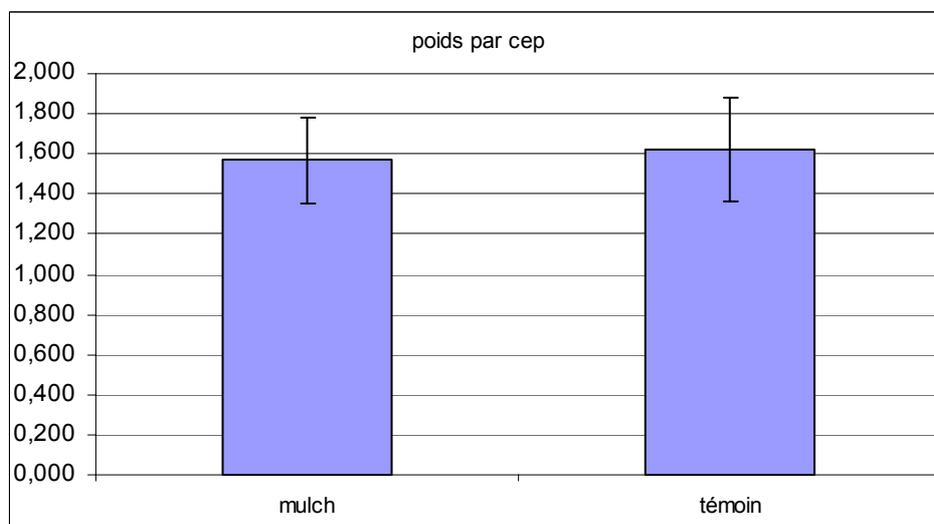
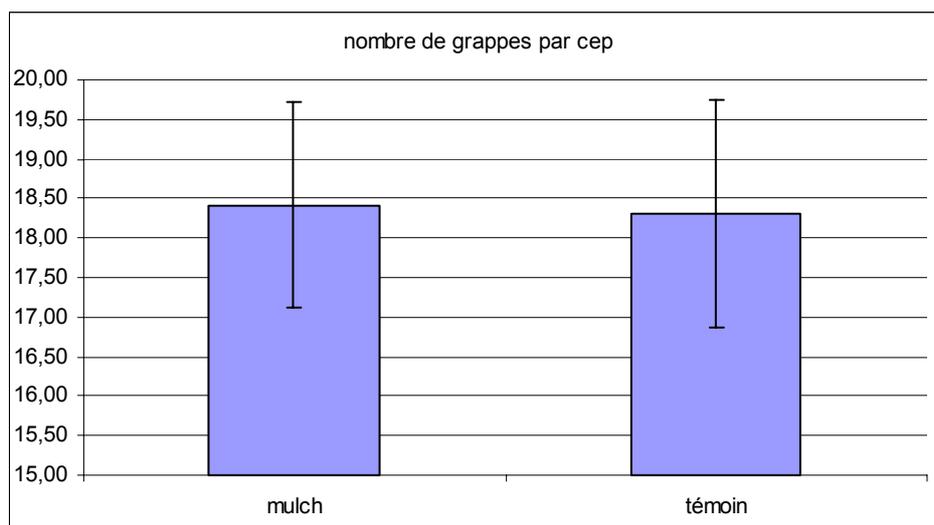
Mesures	BRF moyen	BRF léger
Acidité totale	3.96 g/L H2SO4	3.29 g/L H2SO4
pH	3.46	3.54
Acide Tartrique	4.6 g/l	3.9 g/l
Acide Malique	3.5 g/l	2.5 g/l
Potassium	1825 mg/l	1699 mg/l
Azote Assimilable	148 mg/l	143 mg/l
Degré Probable (16.83g=1%)	12.5 %	13.7 %
Composés phénoliques totaux (g/kg baies)	4.56 g	4.82 g
Anthocyanes (g/kg baies)	0.87 g	0.95 g

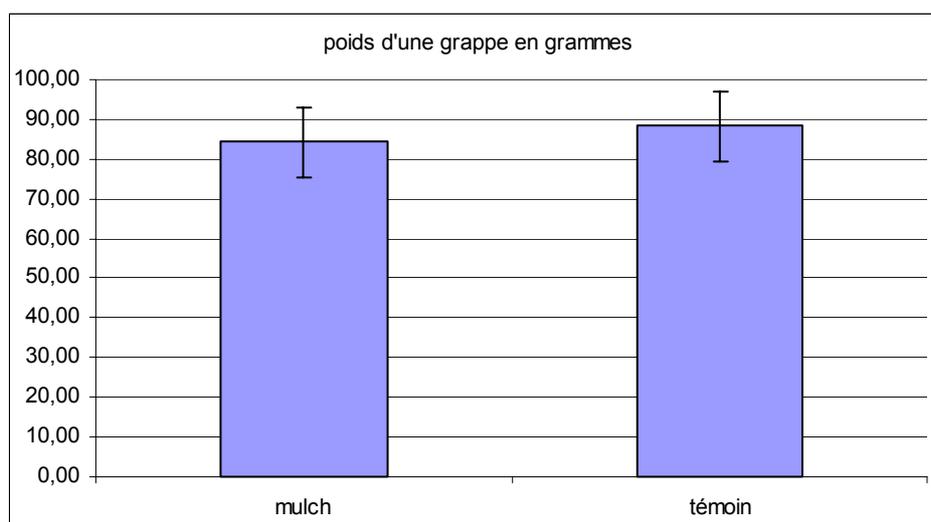
3.13 – Récolte

Pour la parcelle de Piolenc

Elle a été effectuée le 10 septembre.

	Nombre de grappes	Poids de récolte	Poids d'une grappe
Mulch	18.42	1.568 kg	84.19 gr
Témoin	18.31	1.621 kg	88.28 gr





On peut noter qu'il n'y a pas de différences entre les deux modalités.

Pour la parcelle de Vernègues :

Le tableau ci-dessous montre un nombre de grappes/souche proche pour les 2 modalités. La modalité BRF présente un poids de récolte par souche légèrement supérieur grâce à des grappes plus « grosses ».

	BRF	Témoin
N grappes/souche	6	6,7
Poids/souche (kg)	0,5	0,379
Poids d'une grappe (g)	83	57

Pour la parcelle de Fontvieille

Mesure des poids de récolte de 15 ceps par modalité :

Modalité	Poids moyen de récolte
BRF moyen	10,1733333
BRF léger	8,44066667

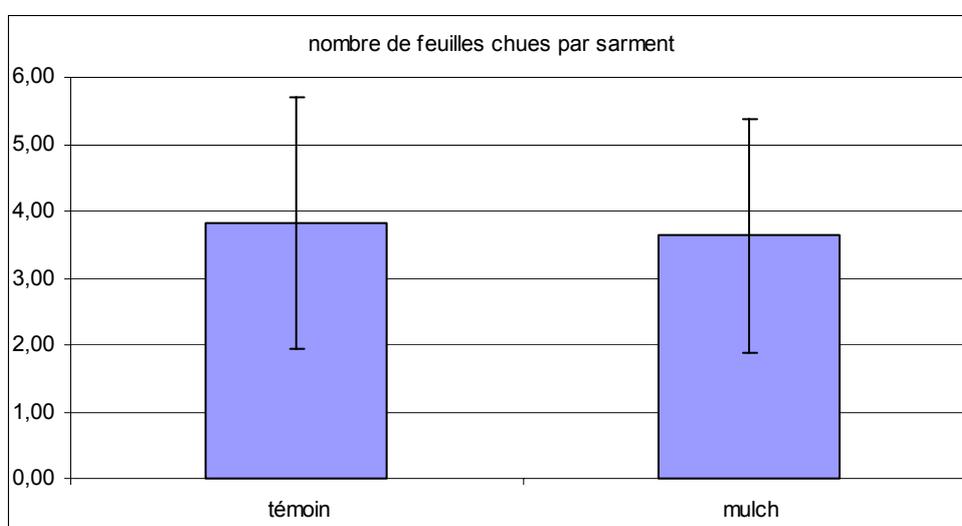
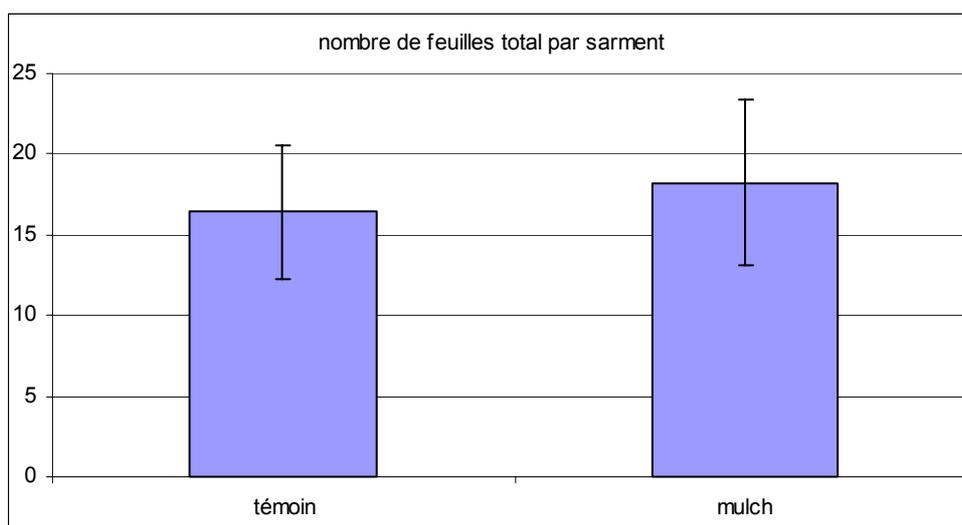
Pas de différence entre les modalités.

3.14 – Mesure de la défoliation à la récolte

Pour la parcelle de Piolenc

Elle est effectuée le jour de la récolte (10 septembre)

	Nombre total de feuilles	Nombre total de feuilles chues	Nombre total de feuilles par cep	Nombre total de feuilles chues par cep
Mulch	547	106	3.63	18.2
Témoin	492	115	3.83	16.4



On peut voir qu'il n'y a pas de différences entre les deux modalités.

Pour la parcelle de Vernègues :

La mesure du % de feuilles chues à la récolte ne met pas de différence en évidence entre les 2 modalités.

Témoin	BRF
49%	46%

Pour la parcelle de Fontvieille

Comptage du nombre de feuilles primaires chues et restantes sur 50 rameaux par modalité.

Voici les moyennes obtenues :

Modalités	Nombre moyen de feuilles	Nombre moyen de feuilles chues
BRF moyen	11,72	0,28
BRF léger	7,94	0,3

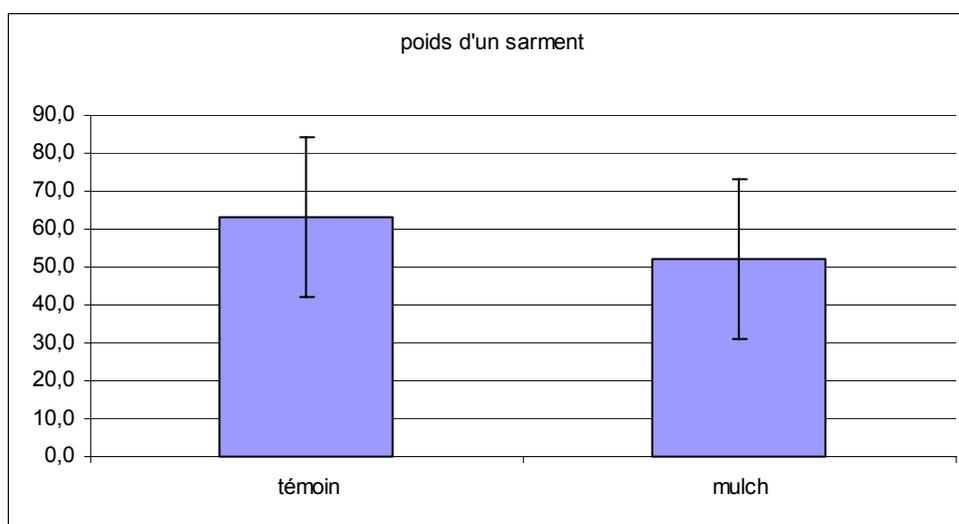
Pas de différence entre les modalités.

3.15 – Poids de bois de taille

Pour la parcelle de Piolenc

PIOLENC	Nb sarments/cep	GS*	<i>en grammes par cep</i>			
			Pds total bois de taille	GS*	Poids d'un sarment	GS*
Témoin	12.36	NS	780	NS	63.2	NS
Mulch	12.1	NS	612	NS	52.1	NS

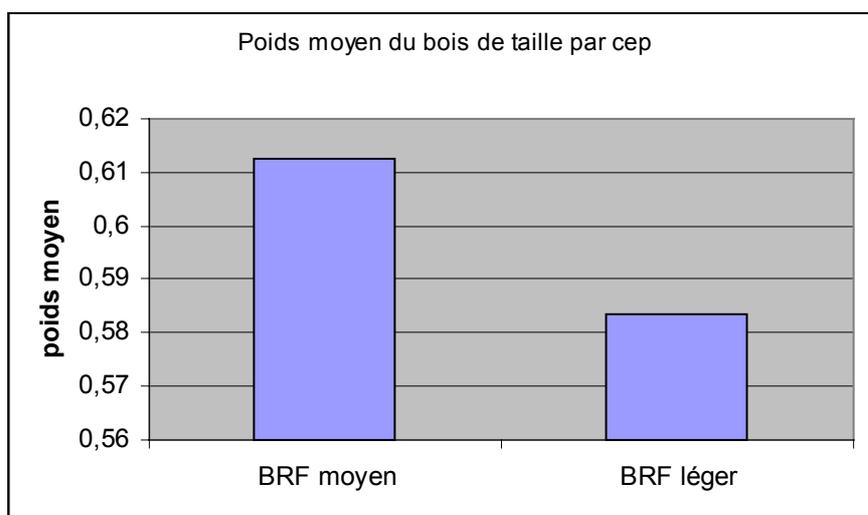
(* GS = groupes significatifs issus de l'analyse de variance, test de Newmann-Keuls au seuil de 5%)



Il n'y pas de différences entre les modalités.

Pour la parcelle de Vernègues :

Pour la parcelle de Fontvieille



Pas de différence statistique entre les modalités.

4- Conclusions et perspectives

Pour cette première année de résultats, on ne distingue pas de différences entre les modalités mises en place. Pour les parcelles de Fontvieille et de Vernègues, l'épaisseur de BRF n'est pas assez importante, et il manque une modalité Témoin dans la parcelle de Fontvieille. Pour le prochain millésime, il faudra surveiller l'apparition d'une faim d'azote et l'évolution des températures du sol, tout en confirmant la bonne tenue du BRF