



Revue semestrielle – Université Ferhat Abbas Sétif 1

REVUE AGRICULTURE



**Evaluation de la densité d'adventice de surface par rapport au stock semencier viable dans le sol et au itinéraires techniques appliqué sur le blé dur (variété *Waha*) dans la zone Semi-aride de Sétif.**

**Evaluation of the weed density of surface relative to viable seed bank in the soil and of cropping techniques applied to durum wheat (variety WAHA) of the semi arid zone of Setif**

**Rahali Abdelkrim \*, Makhlouf M. \*\* et Benkherbache N. \***

\*Département d'Agronomie, Université de M'sila, Pôle Universitaire de M'sila, 28000 M'sila (Algérie)

\*\*ITGC Sétif, BP 03 Sétif (Algérie)

E-mail: [krimoagro@gmail.com](mailto:krimoagro@gmail.com)

#### ARTICLE INFO

#### RÉSUMÉ

##### Mots clés :

Travail du sol ;  
Adventices ; Stock  
semencier ; Semis  
direct ; Blé.

##### Key words:

Soil tillage; Weeds; Seed  
bank; Direct drilling;  
Wheat.

Pour protéger les cultures et sécuriser les rendements, les agriculteurs font recours L'objet de l'expérience est l'étude et l'évaluation du développement des adventices de la culture du blé dur conduite selon trois itinéraires techniques, travail conventionnel, travail minimum et Semis direct, après deux années d'installation en zone semi-aride de Sétif. Le stock semencier d'adventices a été estimé dans les horizons 0-15 et 15-30 cm, Vingt six (26) espèces au total ont été observées dans le sous sol semenciers de l'ensemble de l'essai, dont la majorité sont communes aux trois parcelles expérimentales. Les monocotylédones présentent dans le stock semencier par cinq espèces de la famille des Poacées, en parallèle, les dicotylédones présentent par vingt un (21) espèces de quatorze (14) familles. Parallèlement une évaluation de la densité des adventices de la surface a été réalisée. 19 espèces ont été dénombrées lors du prélèvement effectué, avec une nette dominance de la renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare L.*), de la véronique à feuilles de lierre (*Veronica hederifolia L*) du chénopode puant (*Chenopodium vulvaria L.*) et de la folle avoine (*Avena sterilis*). Une dominance des adventices monocotylédones sous semis direct est notée avec un nombre moyen de 57,3 plants/m<sup>2</sup> contre une dominance des espèces dicotylédones dans les parcelles sous travail minimum avec un nombre moyen de 70,5 plants/m<sup>2</sup>. Le travail conventionnel se caractérise par un équilibre entre les deux types d'adventice.

##### ABSTRACT

The objective of the experiment was to study and evaluation the development of weed in the durum wheat grown under three cropping techniques, conventional, minimum and no till, after two years of implementation, in the semi arid zone of Setif. Weed seed bank has been estimated in the 0-15 and 15-30, Twenty six (26) species in total were observed in the seed under the soil of the whole of the trial, the majority of them common to the three experimental plots. Monocotyledons present in the seed stock by five species of the family *Poaceae*, in parallel, dicotyledonous present in twenty one (21) species of fourteen (14) families. Parallel evaluation of the weed density of the surface was carried out. 19 species

were counted in the sample taken with a clear dominance of *Polygonum aviculare* L., *Veronica hederifolia* L., of *Chenopodium vulvaria* L. and *Avena sterilis*. Monocotyledons dominated under no till with an average plant density of 57.3 plants /m<sup>2</sup> while the dicotyledonous dominated under shallow tillage with an average plant density of 70.5 plants /m<sup>2</sup>. Conventional tillage was characterized by equilibrium between both weed families.

## I- INTRODUCTION :

En céréaliculture, les mauvaises herbes se sont progressivement multipliées pour couvrir des superficies de plus en plus importantes. Leur nombre s'est aussi accru, si bien que les mauvaises herbes les plus couramment recensées sont : Le brome, le Phalaris, le ray gras, le vulpin et la folle avoine pour les Poacées et la moutarde, la ravenelle, le gaillet et le coquelicot pour les dicotylédones (HAMADACHE et al., 2002). Le choix d'un nouveau système de travail du sol doit être fondé sur la compatibilité des nouvelles pratiques culturales avec les caractéristiques pédoclimatiques de l'exploitation. Il n'existe aucun système unique de travail du sol qui soit le meilleur pour toutes les situations rencontrées. En réalité, il pourrait y avoir une rotation des systèmes de travail du sol tout comme il y a la rotation des cultures. On pourrait donc choisir le système de travail le mieux adapté à la culture (BEURET, 1980).

Le semis direct présente le meilleur potentiel de réduction des coûts de travail du sol quoiqu'il fait lutter contre les mauvaises herbes dans presque tous les cas par la destruction chimique au moyen d'un herbicide. Bien que les mauvaises herbes puissent se propager d'une façon végétative (rhizomes, stolons), c'est surtout le stock de semences dans le sol qui détermine la densité potentielle d'infestation. Certaines mauvaises herbes produisent beaucoup de graines. Dans ce cas, elles réduisent le rendement de la culture en cours et ont, ensuite, un effet négatif sur les cultures ultérieures à cause du stock de graines dans le sol qui détermine une forte densité potentielle de mauvaises herbes. La viabilité de ces semences peut être réduite par la présence de prédateurs (enlèvement des graines) et les dégâts de micro-organismes (CLUZEAU-MOULAY et GRILLET, 2007).

En effet, notre travail expérimental consiste à l'évaluation de la densité d'adventices de surface par rapport au stock semencier viable dans le sol et aux itinéraires techniques appliqués sur le blé dur dans la zone semi-aride de Sétif.

## II- Matériel et méthodes

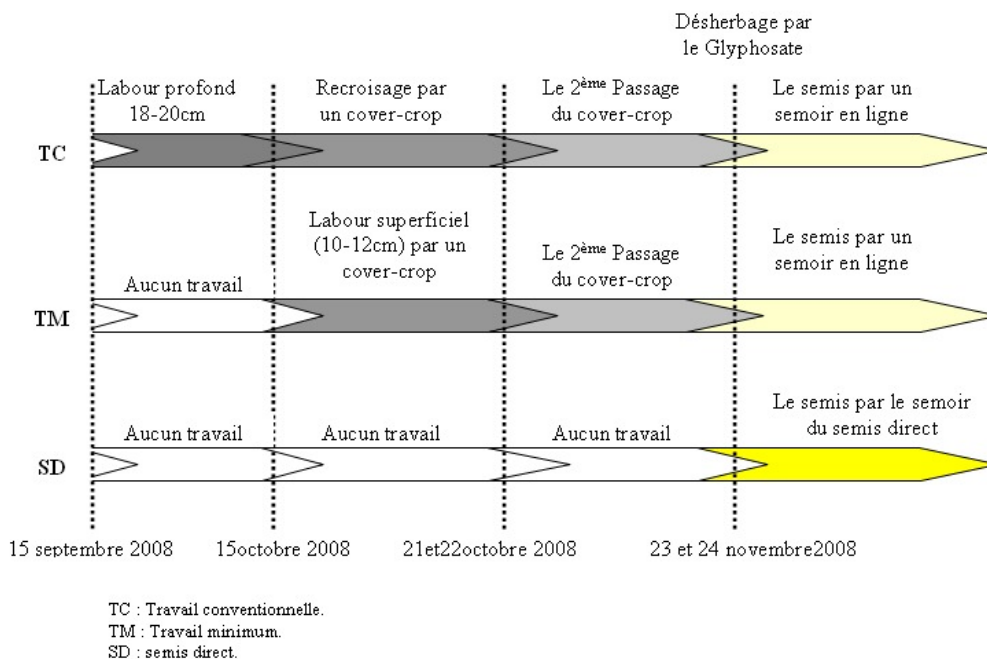
L'expérimentation a été conduite au niveau de la ferme expérimentale de l'Institut Technique des Grandes Cultures (ITGC), situé au sud-ouest et à 4 Km du chef lieu de la Wilaya de Sétif (S.E.A., 1952). Le site expérimental se trouve à une altitude moyenne dépassant les 1080 m, la latitude 36° 9' Nord et la longitude 5° 21' Est. Ce site est représentatif de la zone centrale des hautes plaines. Il se caractérise par des terres plates, peu fertiles et un fort risque de gel tardif et de la sécheresse en fin de cycle (OTI, 1974). La zone de Sétif est classée comme une zone semi-aride et se caractérise par des hivers froids. La saison sèche s'étale sur 4 à 5 mois, de mars à septembre. Elle est très exposée aux risques précoces de sirocco ainsi qu'au gel printanier (BALDY, 1974). La campagne d'expérimentation (2008-2009) est caractérisée par des précipitations élevées (371,9mm). Avril est le mois le plus pluvieux avec 77,5mm et Mai, le mois le plus sec avec 3,40 mm. En effet, elle n'est pas bien répartie sur tout les mois de l'année d'étude, où 20,83% de ces précipitations sont tombées au mois d'Avril. Concernant les températures, la valeur moyenne la plus basse est enregistrée au mois de Février (5,05 °C) et la plus élevée au mois de juin (25,2°C). Le précédent cultural est une céréale (orge) conduite selon l'itinéraire technique actuel de chaque parcelle. Les opérations culturales ont été différentes et sont résumées sur la figure 01.

La variété de blé dur semée est "WAHA", c'est une variété qualifiée à hauts rendements. Pour répondre aux objectifs tracés l'étude a porté sur cette variété de blé dur jugée meilleure par son comportement et son aptitude dans la région de Sétif. La parcelle expérimentale est à sa deuxième année d'installation. Elle est divisée en trois grandes sous parcelles qui ont chacune subi un itinéraire technique différent soit : travail du sol classique ou conventionnel ; travail minimum du sol et le semis direct. L'échantillonnage a été réalisé sur la base de dix-huit 18 répétitions dont, six (06) répétitions au niveau de chaque traitement.

Pour l'analyse du stock semencier, des échantillons de sol ont été prélevés à l'automne (15/10/2008). Dans chaque parcelle élémentaire, 03 échantillons sont prélevés à deux profondeurs : de 0 à 15cm et de 15 à 30 cm (Figure 2.B), les dimensions de chaque échantillon sont : 10×10×15 cm (DELABAYS et al., 2000). Les échantillons sont lavés à travers deux tamis avec des mailles respectivement de 5 et 0,20 mm. La fraction comprise entre ces deux maillages, qui contient les graines, est étalée, dans des terrines de 18 × 10 cm, remplis de terreaux

Premier Séminaire International sur: Systèmes de Production en Zones Semi-arides. Diversité Agronomique et

stérilisés (DELABAYS et al., 2000). Pour la germination des graines, les terrines sont installées dans une chambre de culture avec un cycle comprenant 14 heures d'éclairage à 21 °C et 10 heures d'obscurité à 18 °C. Durant huit semaines, les plantules germées sont identifiées et dénombrées. Pour les grains qui n'ont pas germé en raison de leur dormance, nous les avons installés durant un mois à l'obscurité et à 4 °C pour lever des dormances éventuelles (MAYOR et al., 1994), puis remis en germination durant huit semaines, les plantules germées sont identifiées et dénombrées. L'irrigation des terrines s'effectue régulièrement pour que le substrat reste humides. Pour l'estimation du stock semencier dans la chambre de culture, les plants d'adventice sont identifiés puis comptés. La détermination des espèces adventices a été réalisée au stade épiaison du blé. L'identification des espèces est relativement identique à celle qui se fait dans la chambre de culture (la détermination des espèces de stock semencier). La détermination de la densité des adventices permet d'estimer l'enherbement. Elle consiste à faire un comptage des individus par unité de surface (1m<sup>2</sup>). La comparaison de la flore adventice de surface par rapport au stock semencier viable et au travail cultural appliqué est représenté en : nombre de plants adventices pour mille grains de stock semencier (plants ‰). Les données recueillies ont fait l'objet d'une analyse de la variance. En complément de cette analyse, une comparaison de moyennes des variables étudiées a été réalisée par le test de NEWMAN et KEULS (1952), cité par Michel Vilain (2003). Cette méthode est basée sur la comparaison des amplitudes observées pour des groupes de deux, trois, ..., p moyennes, avec l'amplitude maximum attendue à un niveau de signification donnée. Cette analyse a été réalisée avec le logiciel STATBOX (version 6.40).



**Figure 01** : Résumé des opérations culturales adoptées à chaque parcelle de l'essai

### III- RÉSULTATS ET DISCUSSION

#### 1. Estimation du stock semencier :

Vingt six (26) espèces au total ont été observées dans le sous sol semenciers de l'ensemble de l'essai, dont la majorité est communes aux trois parcelles expérimentales. Les monocotylédones présentent dans le stock semencier par cinq espèces de la famille des *Poacées*, en parallèle, les dicotylédones présentent par vingt un (21) espèces de quatorze (14) familles (tableau 1).

**Tableau 01:** Les adventices monocotylédones et dicotylédones présentent dans le stock semencier de l'essai

Classe	Famille	Nom commun	Nom scientifique
<b>MONOTYLEDONES</b>	<i>Poacées</i>	Orge	<i>Hordeum vulgare</i> L.
		Phalaris mineur	<i>Phalaris minor</i>
		Ray-grass	<i>Lolium multiflorum</i>
		Brome	<i>bromus sp.</i>
		Folle avoine	<i>Avena fatua</i>
<b>DICOTYLEDONES</b>	<i>Ombellifères</i>	Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i> L.
		Bifora radié	<i>Bifora radiens</i>
	<i>Astéracées</i>	Chardon marie	<i>Silybum marianum</i>
		Scolyme d'Espagne	<i>Scolymus hispanicus</i> L.
		Souci des champs	<i>Calendula arvensis</i> L.
		Chardon des champs	<i>Cirsium arvensis</i> L.
		Laiteron des champs	<i>Sonchus arvensis</i> L.
	<i>Fumariacées</i>	Fumeterre foncée	<i>Fumaria densiflora</i>
		Fumeterre claire	<i>Fumaria officinalis</i> L.
	<i>Euphorbiacées</i>	Euphorbe exigue	<i>Euphorbia exigua</i> L.
	<i>Polygonacées</i>	Renouée des oiseaux	<i>Polygonum aviculare</i> L.
	<i>Papavéracées</i>	Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i> L.
	<i>Crucifères</i>	Fausse roquette	<i>Diplotaxis erucoides</i> L.
	<i>Malvacées</i>	Moutarde des champs	<i>Sinapis arvensis</i> L.
		Mauve sylvestre	<i>Malva sylvestris</i> L.
	<i>Solanacées</i>	Morelle noire	<i>Solanum nigrum</i> L.
	<i>Géraniacées</i>	Erodium bec de Cigogne	<i>Erodium ciconum</i> L.
	<i>Amarantacées</i>	Amarante fausse blite	<i>Amaranthus blitoides</i>
	<i>Scrofulariacees</i>	La véronique à feuilles de lierre	<i>Veronica hederifolia</i> L.

**2. la répartition des grains d'adventices dans les deux horizons des parcelles par rapport au travail cultural :**

Pour le nombre total des adventices présent dans le stock semencier, l'analyse de la variance indique une différence très hautement significative entre les trois parcelles pour l'effet travail cultural, et très hautement significative pour l'effet combiné du travail cultural avec l'horizon du sol (tableau 2).

**Tableau 2 :** Résultats d'analyse de la variance et moyennes de la densité des peuplements adventices sous l'effet de travail cultural par rapport aux horizons du sol :

		Moyenne (grains/m <sup>2</sup> )	Moyenne générale (grains/m <sup>2</sup> )	C.V. %	Probabilité	
<b>Travail classique</b>	<b>H1</b>	5383,333	5555.556	25,75%	travail cultural (F1)	0,00095 ***
	<b>H2</b>	7900				
<b>Travail minimum</b>	<b>H1</b>	7033,333				
	<b>H2</b>	4600			Horizon (F2)	0,06265 N.S.
<b>Semis direct</b>	<b>H1</b>	5616,667			Interaction F1xF2	0,00011 ***
	<b>H2</b>	2800				

\*\*\* : effet très hautement significatif, **N.S.** : effet non significatif, **H1** : Horizon 1(0 à 5 cm), **H2** : Horizon 2 (15 à 30 cm)

La comparaison entre les moyennes nous a donné cinq groupes homogènes dont trois groupes distincts et deux groupes en chevauchement, la moyenne général est de 5555,55 grain /m<sup>2</sup>. Le stock semencier la plus faible est marqué chez le deuxième horizon de la parcelle conduite en semis directe avec 2800 grain/m<sup>2</sup> et 7900 grain/m<sup>2</sup> pour le deuxième horizon de la parcelle du travail conventionnel, dont la densité la plus élevée (fig.02)

Premier Séminaire International sur: Systèmes de Production en Zones Semi-arides. Diversité Agronomique et Systèmes de Cultures. M'sila, 04 et 05 Novembre 2015

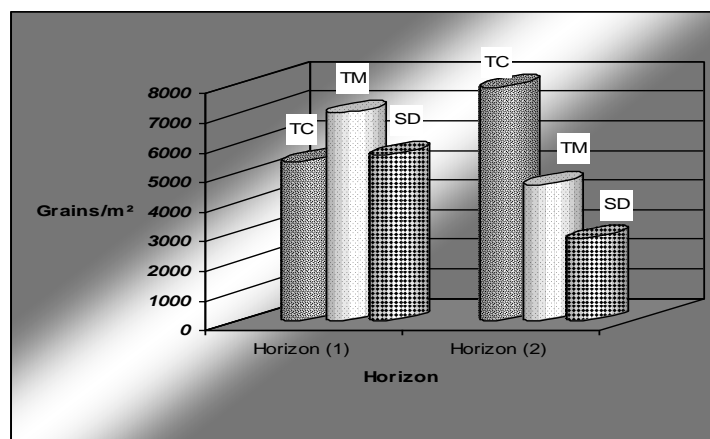
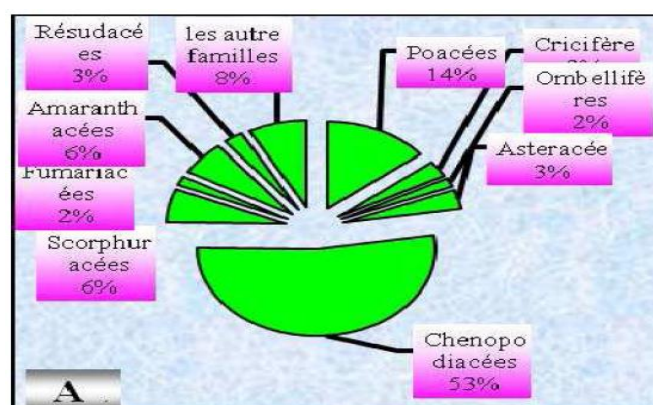


Figure 2 : comparaison du stock semencier dans les deux horizons des parcelles de l'essai.

Les différents types de travail du sol ont un impact sur la distribution verticale des semences de mauvaises herbes dans le profil du sol (Anonyme, 2003). Après labour on observe une localisation préférentielle des semences entre 10 et 20cm de profondeur. Les différences observées sont en fonction de la profondeur de sol et la taille des semences (DESSAINT et *al.*, 1990, Anonyme, 2003). D'après DEBAEKE (1987) et Anonyme (2003), dans le cas de techniques simplifiées, la localisation des semences deviennent de plus en plus superficielle avec le temps, notamment si le désherbage est imparfait ; l'essentiel des semences se rencontre entre 0 et 10cm.

### 2.1. La répartition des graines dans le premier horizon (0 à 15 cm) :

Le nombre d'espèces présentes varie selon travail cultural qui précède, cet horizon présente un nombre moyen de 5383,33grains/m<sup>2</sup> chez la parcelle de travail conventionnel soit 14% des monocotylédones (*Poacées*) et 86 % des dicotylédones, dont 52% de la famille des *Chénopodiacées*, 06% pour la famille des *Amarantacées*, 06% pour la famille des *Scrofulariacées* et 22% pour le reste des familles (fig.3, A). On note l'absence des *Solanacées*. La parcelle du travail minimum présente un nombre moyen de 7033,33grains/m<sup>2</sup>, soit 12% des monocotylédones (*Poacées*), et 88% des dicotylédones, dont 60% de la famille des *Chénopodiacées* et 28% pour les autres familles (fig.3, B). Pour la parcelle du semis direct on a compté un moyen de 5616,67 grains/m<sup>2</sup>, dont 48% des *Chénopodiacées*, 20% des *Poacées* et 32% pour les autres familles avec l'absence des *Solanacées* (fig.3, C).



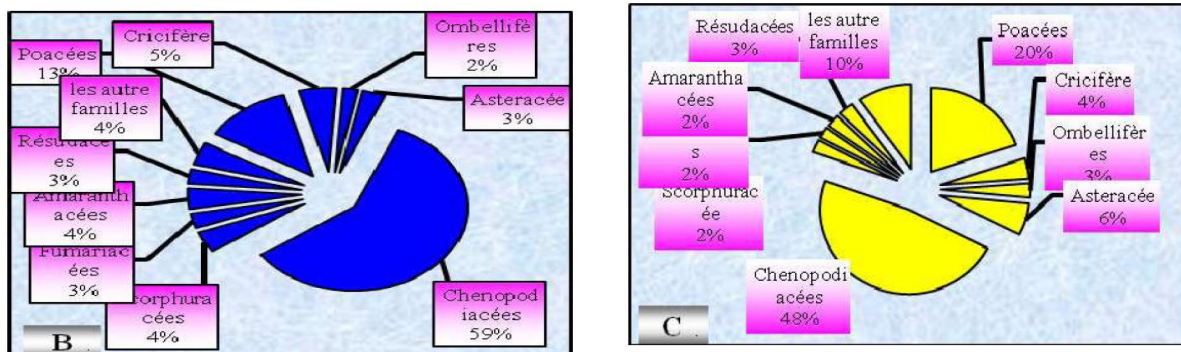


Fig.3 Représentation des pourcentages des graines d'adventice du stock semencier dans le premier horizon du sol (0 à 15 cm). (A : Travail conventionnel, B : Travail minimum, C : semis direct).

**2.2. La répartition des graines dans le deuxième horizon (de 15 à 30cm) :**

Cet horizon présente un nombre moyen de 7900grains/m<sup>2</sup> au niveau de la parcelle du travail conventionnel soit 8% des monocotylédones (*Poacées*) et 92 % des dicotylédonés, dont 58% de la famille des *Chénopodiacées*, et 34% pour le reste des familles (fig.04, A). La parcelle du travail minimum présente un nombre moyen de 4600grains/m<sup>2</sup>, soit 11% des monocotylédones (*Poacées*), et 89% des dicotylédones, dont 51% de la famille des *Chénopodiacées* et 38% pour les autres familles (fig.04, B). Pour la parcelle du semis direct on a compté 2800 grains /m<sup>2</sup>, dont 51% des *Chénopodiacées*, 10% des *Poacées* et 39% pour les autres familles avec l'absence des *Solanacées* (fig.04, C).

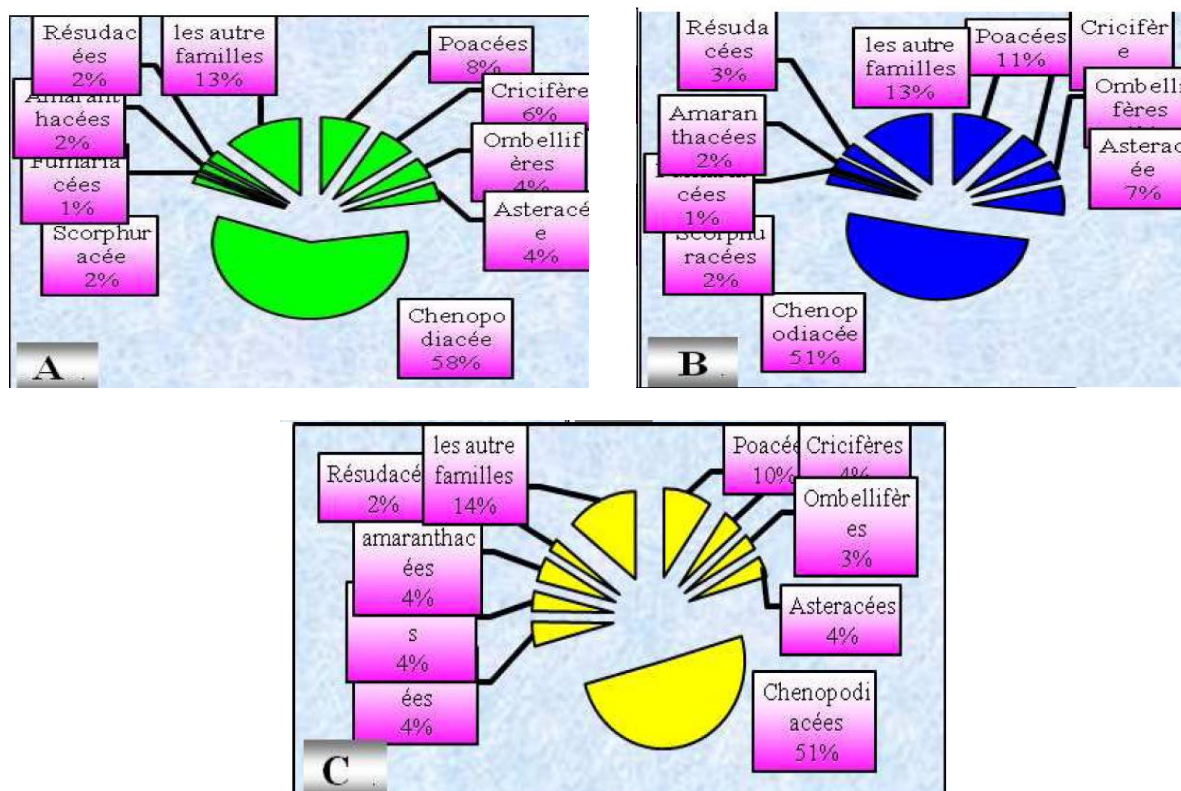


Fig.04 Représentation des pourcentages des graines d'adventice du stock semencier dans le deuxième horizon du sol (15 à 30 cm). (A : Travail conventionnel, B : Travail minimum, C : semis direct).

**3- Evaluation de la flore réelle ou la flore adventice de surface :**

**3-1- Identification des principales espèces adventices:**

Dans les différents points de prélèvement retenus, la flore adventice est très variée : 19 espèces ont été dénombrées lors du prélèvement effectué (tableaux 04). Parmi ces espèces rencontrées, nous avons remarqué

une nette dominance de la renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare* L.), la véronique à feuilles de lierre (*Veronica hederifolia* L) et Chénopode puant (*Chenopodium vulvaria* L.). La densité de la folle avoine (*Avena sterilis*) est remarquable, elle germe en même temps que les céréales et les accompagne durant tout leur cycle de développement. Les autres espèces dont le nombre n'est pas à négliger, sont, en particulier des dicotylédones annuelles très répandues dans la région. Il s'agit de la Fumeterre foncée (*Fumaria densiflora*), la Fumeterre claire (*Fumaria officinalis*) et le Laiteron des champs (*Sonchus arvensis* L.). Les espèces telles que le coquelicot (*Papaver rhoeas* L.), la carotte sauvage (*Daucus carota* L.) et Bifora radié (*Bifora radiens*) sont présents à des densités inférieures mais leur aptitude à former des peuplements denses les rendent très redoutables pour la culture. La plus part des mauvaises herbes sont des annuelles et qui bouclent leur cycle végétatif parallèlement au cycle biologique du blé à l'exception de l'Amarante fausse blite (*Amaranthus blitoides*) qui a une germination estivale. Cependant, la concurrence des mauvaises herbes s'établit dès le stade 2 à 3 feuilles. Cette concurrence devient très sérieuse lors du tallage, et d'autant plus que les semences de mauvaises herbes germent à une profondeur élevée (MONTEGUT, 1980).

**Tableau 04** : Classification des adventices monocotylédones et dicotylédones présents sur l'essai.

Classe	Famille	Nom commun	Nom scientifique	
<b>MONOTYLEDONES</b>	<i>Poacées</i>	Orge	<i>Hordeum vulgare</i> L.	
		Phalaris mineur	<i>Phalaris minor</i>	
		Ray-grass	<i>Lolium multiflorum</i>	
		Brome	<i>bromus</i> sp.	
		Folle avoine	<i>Avena fatua</i>	
<b>DICOTYLEDONES</b>	<i>Ombellifères</i>	Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i> L.	
		Bifora radié	<i>Bifora radiens</i>	
	<i>Astéracées</i>	Laiteron des champs	<i>Sonchus arvensis</i> L.	
		Scolyme d'Espagne	<i>Scolymus hispanicus</i> L.	
	<i>Fumariacées</i>	Fumeterre foncée	<i>Fumaria densiflora</i>	
		Fumeterre claire	<i>Fumaria officinalis</i> L.	
	<i>Euphorbiacées</i>	Euphorbe exigüe	<i>Euphorbia exigua</i> L.	
	<i>Polygonacées</i>	Renouée des oiseaux	<i>Polygonum aviculare</i> L.	
	<i>Papavéracées</i>	Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i> L.	
	<i>Crucifères</i>	Moutarde des champs	<i>Sinapis arvensis</i> L.	
	<i>Résédacées</i>	Réséda jaune	<i>Resuda letua</i> L.	
		<i>Amarantacées</i>	Amarante fausse blite	<i>Amaranthus blitoides</i>
		<i>Scrofulariacées</i>	La véronique à feuilles de lierre	<i>Veronica hederifolia</i> L.
	<i>Chénopodiacées</i>	Chénopode puant	<i>Chenopodium vulvaria</i> L.	

### 3.2. Effet des techniques culturales sur la densité de peuplement adventice :

Les mesures ont été réalisées à l'intérieur des parcelles non désherbées, au stade épiaison du blé. L'application de l'herbicide n'a pas eu lieu, les facteurs pédo-climatiques et agro-techniques sont favorables au développement des mauvaises herbes ; les résultats obtenus les affirment surtout en ce qui concerne les dicotylédones dont le nombre total des espèces est de quatorze (14) contre cinq espèces (05) pour les monocotylédones. L'analyse de la variance montre un effet très hautement significatif pour le facteur travail culturale soit sur les adventices monocotylédones, les dicotylédones ou le nombre total des adventices par mètre carré (tableau06). Trois groupes homogènes distincts sont observés lors de la comparaison de moyennes pour les adventices monocotylédones et deux groupes homogènes distincts sont observés lors de la comparaison de moyennes pour les adventices dicotylédones. La comparaison des moyennes du nombre total des adventices nous donne Trois groupes homogènes distincts et une moyenne générale de 77,94 plants/m<sup>2</sup>. La densité la plus faible est marquée chez le travail conventionnel avec 36,33 plant/m<sup>2</sup>, 87,83 plants/m<sup>2</sup> pour le semis direct et 109,67 plants/m<sup>2</sup> pour le travail minimum, dont la densité la plus élevée (tableau 5). On observe une dominance totale d'adventices monocotylédones dans les parcelles de semis direct avec un nombre moyen de 57,333 plants/m<sup>2</sup> contre une dominance des espèces dicotylédones dans les parcelles de travail

minimum avec un nombre moyen de 70,5 plants/m<sup>2</sup>. Le travail conventionnel conserve certain équilibre entre les deux types d'adventice (figure 5).

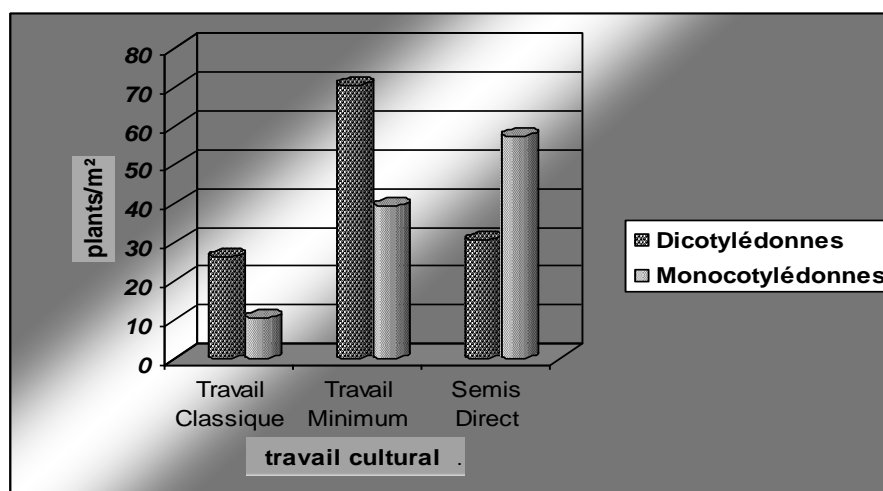


Figure 6 : comparaison des densités des adventices sous l'effet des trois itinéraires techniques

**Tableau 06** : Moyennes et résultats d'analyse de la variance de la densité des peuplements adventices :

		Adventices monocotylédones (plants/m <sup>2</sup> )	Adventices dicotylédones (plants/m <sup>2</sup> )	Adventice total (plants/m <sup>2</sup> )
Travail culturel (Facteur 1)	TC	6,583 B	15,667 B	22,25 C
	TM	29,5 A	47,583 A	77,083 A
	SD	30,083 A	16,333 B	46,417 B
Probabilité Facteur 1		0 ***	0 ***	0 ***
Désherbage (Facteur 2)	T1	8,5 B	10,722 B	19,222 B
	T0	35,611 A	42,333 A	77,944 A
Probabilité Facteur 2		0 ***	0 ***	0 ***
Interaction F1*F2	TC T1	2,833 D	5,333 C	8,167 D
	TC T0	10,333 D	26 B	36,333 C
	TM T1	19,833 C	24,667 B	44,5 C
	TM T0	39,167 B	70,5 A	109,667 A
	SD T1	2,833 D	2,167 C	5 D
	SD T0	57,333 A	30,5 B	87,833 B
Probabilité Inter F1*F2		0 ***	0,00356 ***	0 ***
Moyenne général		22,056	26,528	48,583
CV %		36,04%	32,09%	22,07%

\*\*\* : effet très hautement significatif. **T1** : parcelle désherbé, **T0** : parcelle non désherbée, **TC** : travail classique, **TM** : travail minimum, **SD** : semis direct. **A, B, C...** : groupes de moyennes de test NEWMAN-KEULS

Selon JAUZEIN (1986), la conséquence principale du travail du sol est la remontée en surface des semences enfouies par des travaux antérieurs, cependant les facteurs édapho-climatiques, tels que l'humidité du sol, la lumière et la température, favorisent la germination des mauvaises herbes. Les résultantes des exigences des semences (essentiellement thermiques), d'une part, et du cycle climatique annuel d'autre part, entraînent une régularité chronologique d'apparition de telle ou telle espèce (MONTEGUT, 1975).

Les levées de graminées annuelles ont tendance à augmenter avec la simplification du travail du sol ; le phénomène est amplifié par la pratique de la monoculture de céréales, le développement du semis précoce et l'utilisation généralisée des herbicides anti-dicotylédones à large spectre (CAUSSAN, 1987 cités par DEBAEKE et ORLANDO, 1994). Les repousses de céréales sont bien évidemment favorisées par les systèmes simplifiés, en



particulier lors de semis précoces (DEBAEKE et ORLANDO, 1994). Par ailleurs et D'après FROUD-WILLIAMS et al. (1983), les levées des dicotylédones annuelles diminuent avec la simplification du travail du sol. La déférence de composition est moins nette entre labour et travail superficiel ; néanmoins, des espèces à grosses semences, qui nécessite un léger enfouissement, se développent de manière préférentielle dans les parcelles travaillées superficiellement (RAMEAU & VIRON, 1992).

### 3.3. Evaluation de la densité d'adventice de surface par rapport au stock semencier viable dans le sol et au travail cultural appliqué :

On rappelle que cette évaluation a été réalisée par la comparaison des adventices qui ont émergé du sol par rapport à ce qui est mis en réserve à savoir le stock semencier. L'analyse de la variance a révélé une différence très hautement significative entre les trois techniques culturales avec deux groupes homogènes distincts (tableau 6).

**Tableau 6:** Moyennes et résultats de l'analyse de la variance de la densité de peuplement de surface par rapport au stock semencier viable dans le sol et au travail cultural appliqué :

	Moyenne (plants ‰)	Moyen Général (plants ‰)	C.V. %	Probabilité
Travail conventionnel	2,771 B	7.683	19,32	0***
Travail minimum	9,575 A			
Semis direct	10,703 A			

\*\*\*: effet très hautement significatif, **A, B, C...** : groupes de moyennes de test NEWMAN-KEULS.

Nous avons obtenu une moyenne générale égale à 7.683 plants ‰. La parcelle du travail conventionnel a présenté la valeur, la plus faible avec 2,771plants ‰. Le semis direct et le travail minimum semblent présenter une moyenne identique (Figure 6).

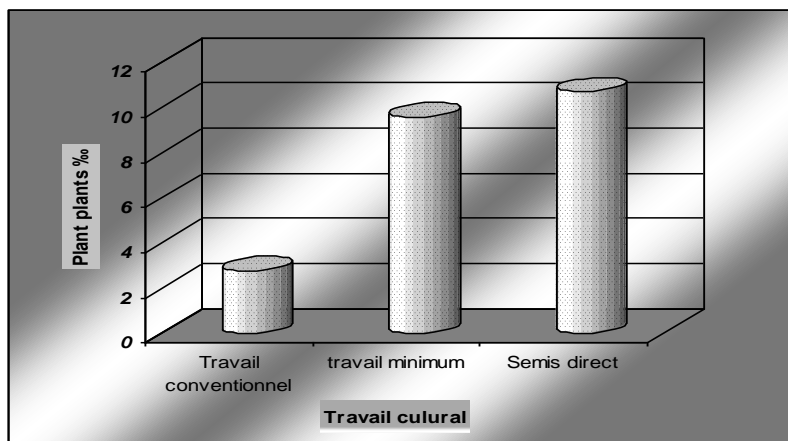


Figure 6 : comparaison de la densité de peuplement adventice par rapport au stock semencier du sol et au travail cultural appliqué

Selon l'état initial du stock semencier (distribution, densité, espèces...), l'utilisation continue de travail superficiel peut conduire à de plus fortes infestations que le labour, si la production de semence est mal contrôlée par la lutte chimique (ROBERTES, 1963). Si le stock semencier est très abondant, la réduction sera cependant limitée les premières années par le renouvellement régulier des semences permis par le labour (MOSS, 1980).

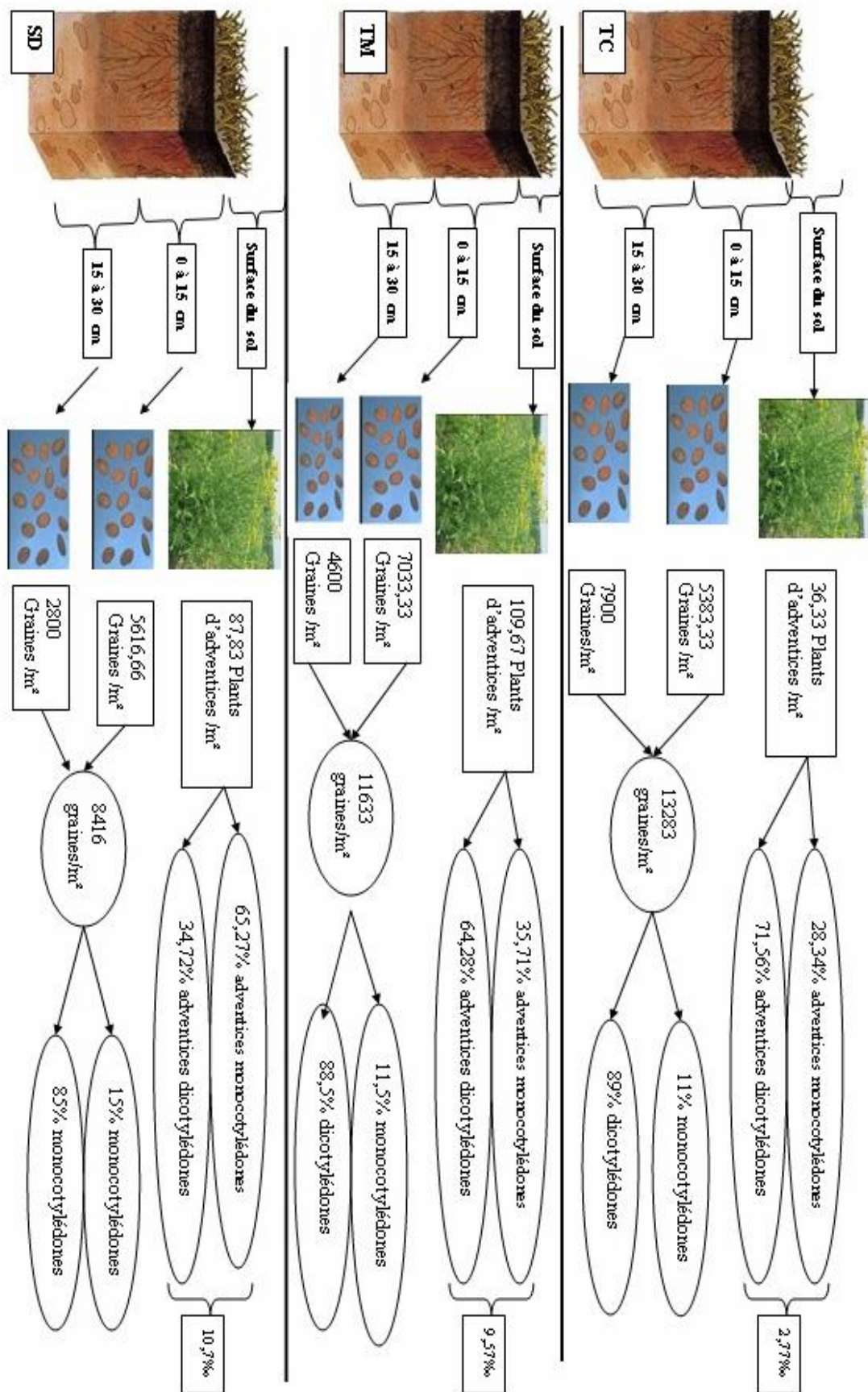


Figure 08: Comparaison de la densité de peuplement d'adventices (surface du sol) avec le stock semencier (sous sol), présente dans chaque parcelle de l'essai. TC : Parcelle de travail classique, TM : Parcelle de travail minimum, SD : Parcelle de semis direct, % : plants pour mille grains de stock semencier

#### **4. Conclusion :**

Malgré les innovations techniques qui ont permis la réduction des coûts de production tout en augmentant le rendement, la réalisation d'études comparatives sur les différentes techniques culturales pour en choisir la plus rentable est la mieux adaptée aux caractéristiques pédoclimatiques demeure plus que nécessaire.

La prévision des risques est difficile à réaliser en raison des interactions entre techniques culturales et de l'état initial du potentiel semencier en matière de densité et de distribution des grains. Si, pour divers raisons, les parcelles de céréales sont envahies d'adventices, il est toujours très rentable d'avoir recours au désherbage chimique effectué correctement à un stade précoce et avec un produit ou une combinaison de produits choisis en fonction des conditions particulière de chaque parcelle.

Une approche intégrée du problème est nécessaire, elle passe par l'établissement de modèles opérationnels permettront de prévoir l'effet à moyen et à long terme des systèmes simplifiés, de tester diverses stratégies de lutte (en particulier les alternances labour/travail superficielle) et d'apprécier la durée de vie des systèmes de travail du sol simplifiés. La réponse ne peut être simple et dogmatique, au vu des expériences précédentes. L'alternance des cultures et des modes de préparation du sol semble être une voie de maîtrise de la flore adventice plus satisfaisante à moyen terme.

Chaque technique culturale induit une évolution particulière du stock semencier. Le désherbage mécanique augmente le stock profond à long terme et régulièrement, contrairement au travail minimum qui le concentre dans les premiers centimètres du sol alors que le semis direct le laisse en surface. Dans le cas d'une technique classique, un travail du sol débute par un déchaumage, permet d'enfouir les résidus de la récolte précédente, et les grains de mauvaises herbes qui peuvent exister sur la surface du sol. Ainsi un faux semis avant le labour est très efficace, pour la réduction du stock adventice annuelle. En technique nouvelle de Travail simplifié, la lutte mécanique peut être utilisée seulement dans le cas d'un travail minimum par la réalisation d'un faux semis. Pour mieux réduire le stock semencier du sol, et limiter la nocivité des herbicides appliqués en semis direct, le retour vers le travail profond est nécessaire.

En conclusion principale, il est parfaitement envisageable de réaliser une céréaliculture sans travail du sol qui semble être écologiquement équilibrée, économiquement viable et socialement désirable avec réserve. En effet, cette modification des techniques culturales ne sera possible que si tous ceux qui sont concernés de prene et conscience de l'enjeu. Il faut envisager d'introduire cette politique sans que les traductions agricoles et l'agriculteur ne soient de tournée vers une mauvaise gestion du milieu.