

AFPP – 23^e CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
DIJON – 6, 7 ET 8 DÉCEMBRE 2016

**GESTION DU CHARDON DANS LA ROTATION : EXEMPLE D'UN SUIVI PLURIANNUEL DANS UNE
ROTATION BLE TENDRE D'HIVER– BETTERAVE SUCRIERE DE PICARDIE**

G. QUINOT⁽¹⁾ – C. PIEKACZ⁽¹⁾ – M. BENICHON⁽¹⁾

⁽¹⁾ DuPont Solutions France S.A.S., Défense Plaza, 23/25, rue Delarivière Lefoullon
92800 Puteaux – France

guillaume.quinot@dupont.com
christian.piekacz@dupont.com
maxime.benichon@dupont.com

RÉSUMÉ

Depuis plusieurs années, le chardon est devenu une adventice très présente et très difficile à maîtriser dans de nombreuses rotations, en particulier dans les rotations betteraves - céréales du nord de la France.

Après une analyse des facteurs de développement du chardon et dans ce contexte, DuPont a mis en œuvre différents leviers agronomiques et chimiques pour réduire les populations de chardon au travers d'un essai pluriannuel suivi depuis 2013 en Picardie et qui a permis de réduire considérablement la population de chardon dans la betterave après trois campagnes.

Mots-clés : chardon – rotation – contrôle - agronomie – chimie.

ABSTRACT

MANAGEMENT OF THISTLE IN ROTATIONAL CROP: EXAMPLE OF A MULTI ANNUAL MONITORING IN ROTATION WHEAT – SUGAR BEET IN PICARDY

Since several years, thistle has widely expanded and has become very difficult to be controlled in several crops, and especially in the crop rotation sugar beet-cereals in the north of France.

After analysis of the factor of development of the thistle in that context, DuPont has developed different agronomic and chemical solutions in order to reduce the population of thistle in a multi- year test since 2013 in Picardie and has greatly reduced the population of thistle in beet after three campaigns.

Keywords: thistle - crop rotation – control – agronomic control – chemical control.

INTRODUCTION

Le chardon (*Cirsium arvense* - CIRAR) est une plante vivace appartenant à la famille des Astéracées (Composées) du genre *Cirsium*, fréquemment rencontré sur le territoire français. Le chardon fut très longtemps considéré comme l'une des adventices les plus nuisibles des céréales. Cette plante est d'ailleurs inscrite sur la liste des organismes nuisibles aux autres végétaux (Annexe B de l'arrêté du 31 juillet 2000 modifié).

Longtemps, le contrôle du chardon, dit écharonnage, a été rendu obligatoire dans le code rural et la surveillance des campagnes était même assurée par le garde champêtre des villages. Cet écharonnage se faisait à l'épiaison des céréales à l'aide d'un écharonnoir ou écharonnette (sorte de petite lame montée sur un manche) en coupant les chardons en fleurs au ras du sol. Outre la nuisibilité directe et la dissémination du chardon, lors des récoltes manuelles des céréales, il était pénible pour les employés agricoles de supporter les chardons présents dans les bottes de paille.

L'arrivée des dérivés auxiniques dans les années 1950 a facilité ce contrôle dans les parcelles agricoles et l'arrivée des herbicides de la famille des sulfonilurées dans les années 1980 a permis d'améliorer l'efficacité et la souplesse des interventions dans les céréales.

Cependant, depuis quelques années, une recrudescence de la problématique chardons est constatée dans les systèmes de grandes cultures, en particulier dans les rotations céréalières et betteravières s'étendant du bassin parisien jusqu'à la région des Hauts de France. En effet, selon les enquêtes annuelles successives conduites par l'ITB (Institut Technique de la Betterave), le chardon est cité en seconde position des adventices rencontrées dans les parcelles de betteraves des différentes zones de production française. Par ailleurs, un panel de suivi des adventices en céréales reconnaît cette adventice parmi la plus difficile à maîtriser dans les céréales (Panel ADquation – 2015).

Les principales raisons qui expliquent la prolifération des chardons sont le développement des techniques simplifiées de travail du sol qui a causé la disparition du labour dans ces systèmes de cultures, l'emploi d'outils à disques superficiels favorisant la fragmentation et la dispersion des rhizomes de chardon. De même, la directive nitrates et la création des zones vulnérables ont rendu obligatoire la mise en place des CIPAN (Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates) interdisant tout emploi d'herbicides totaux à base de glyphosate et le déchaumage. Les jachères mal entretenues ont été aussi des vecteurs favorisant l'expansion du chardon.

La forte nuisibilité de cette espèce rend sa lutte nécessaire car son impact sur le rendement s'avère important. Dans les céréales, le rendement peut chuter de 35% pour 15 pieds/m² (Site Infloweb) et en parcelles de betteraves, le rendement est également affecté en même temps qu'il complique la récolte et le nettoyage des racines en entrée de sucrerie.

La lutte contre le chardon doit donc s'inscrire tout au long de la rotation en associant les moyens agronomiques en interculture tels que l'emploi d'outils de travail du sol profond et les moyens chimiques en privilégiant les céréales pour lesquelles les solutions sont plus faciles à mettre en œuvre.

En 2013, à Saint-Leu-D'esserent dans le département de l'Oise, une parcelle de betterave a été repérée par une présence très importante et homogène de chardons qui a entraîné une chute de rendement importante et des difficultés de récolte sur les zones touchées.

L'objectif a été de mettre en place un suivi de cette parcelle en combinant sur toute la rotation, les moyens agronomiques et chimiques qu'un agriculteur peut activer facilement sur son exploitation pour réduire et ensuite maîtriser les chardons.

Rappels de la biologie du chardon :

Le chardon présente deux voies de reproduction.

1. La première voie se fait par les semences (figure 1). Chaque plante est capable d'en produire 40000 dont 200 à 300 seulement ont la capacité de germer. Ces semences, portant des aigrettes plumeuses, possèdent la faculté d'être transportées par le vent à des distances parfois importantes.



Figure 1 : A droite, levée de chardon issu de semence (présence des cotylédons avant l'émergence de la première paire de feuilles) - At the right, emergence of thistle (presence of cotyledons before emergence of the first pair of leaves)

2. La seconde voie, par une reproduction végétative qui est largement prédominante dans le développement de cette adventice (figure 2). Sur une racine principale se développent les premiers rhizomes qui coloniseront ensuite les différents horizons du sol jusqu'à des profondeurs importantes pouvant gagner quatre à cinq mètres supplémentaires chaque année.



Figure 2 : *Emergence du sol de chardons issus de reproduction végétative. On ne constate pas la présence de cotylédons - Emergence of thistle from vegetative reproduction. We don't observe the presence of cotyledons.*

Les nouveaux bourgeons resteront latents tant que l'individu qui les porte (le pied mère) reste à l'état végétatif : c'est la dominance apicale.

Les bourgeons rentrent en dormance à l'automne de la 1^{ère} année. Le froid de l'hiver permet de la lever, ces bourgeons donnent alors des drageons qui remontent en surface et fleurissent. Certaines pousses sont femelles et d'autres mâles. Elles développent leur propre système racinaire sur lequel vont naître une 2^{ème} génération de drageons et un nouvel étage de rhizomes. Ainsi chaque année, le chardon régénère son appareil souterrain et colonise son territoire sous forme de ronds.

Les objectifs de cette étude ont été d'évaluer :

- La dynamique de levée des chardons pour optimiser le positionnement des traitements chimiques et obtenir le meilleur contrôle possible dans les céréales.
- L'efficacité des méthodes agronomiques pour contrôler les relevées en interculture et assurer une lutte d'usure en épuisant les réserves du chardon.
- L'efficacité d'une lutte chimique sur les repousses de chardons en interculture avec un herbicide à base de glyphosate toujours dans le but d'épuiser les réserves du chardon.

MATERIEL ET MÉTHODE

Localisation :

La parcelle est localisée à Saint-Leu-D'esserent dans le département de l'Oise dans un système de culture présentant une rotation betteraves/blé/colza/blé. La fréquence de la culture de céréales, une année sur deux, et une mauvaise prise en compte de la problématique chardon dans les cultures successives de la rotation font que cette adventice s'est développée jusqu'à devenir prédominante et mal maîtrisée par les itinéraires techniques de cet agriculteur.

Succession culturale sur l'expérimentation :

- Année 1 (2013): betterave sucrière
- Année 2 (2013-2014): blé tendre d'hiver
- Année 3 (2014-2015): blé tendre d'hiver
- Année 4 (2016): betterave sucrière

Un labour a été pratiqué avant chaque implantation de culture. A noter que la succession des deux céréales a été faite à notre demande pour la continuité de cette étude et n'est pas la pratique habituelle de l'agriculteur sur cette parcelle.

- Dispositif expérimental (figure 3)
 - Implantation sur le site des différentes modalités (figure 3 et tableau 1) en année 2 sur le blé (semis automne 2013).
 - Répétition des modalités en année 3 sur le blé tendre d'hiver (semis automne 2014)
 - 2 dates d'intervention chimique sur les 2 blés successifs :
 - 2 nœuds (BBCH32)
 - Dernière feuille développée (BBCH39) sur les 2 blés successifs
 - 2 herbicides
 - Herbicide inhibiteur de l'ALS : association de metsulfuron-méthyl 2,78 g/ha + tribénuron-méthyle 5,55 g/ha
 - Standard auxinique : association clopyralid 35 g/ha + 2.4 MCPA 350 g/ha
 - Intervention mécanique ou chimique perpendiculaire aux modalités durant les intercultures
 - Outil à dents en 2 passages successifs sur une profondeur de 35 cm
 - Outils à disques cover-crop en 2 passages successifs sur une profondeur de 15 cm
 - Témoins sans intervention dans la culture et/ou l'interculture
 - Repérage par GPS des modalités pour suivre précisément l'implantation de chaque modalité au fil de la rotation

	2013/2014		2014/2015		2015/2016	
	Automne 2013	Printemps 2014	Automne 2014	Printemps 2015	Automne 2015	Printemps 2016
	Semis de la 1 ^{ère} céréale		Semis de la 2 ^{nde} céréale			Semis des betteraves
Interventions chimiques		Mise en place des modalités à 2 nœuds et à dernière feuille		Mise en place des modalités à 2 nœuds et à dernière feuille		Désherbage classique de sur l'ensemble de l'assiette de l'essai
			Modalité avec glyphosate		Modalité avec glyphosate	
Interventions agronomiques			Outils à disques et outils à dents		Outils à disques et outils à dents	

Tableau 1 : Travaux et interventions sur les cultures de la rotation - Works and interventions on crop rotation

Suivi expérimental

- Repérage hebdomadaire des levées de chardons pour obtenir une courbe de levées des chardons à l'aide de jalons de couleur différente suivant la date d'émergence :
 - Chardon issu de germination
 - Chardon issu de rhizome avant 2 nœuds
 - Chardon issu de rhizome après 2 nœuds

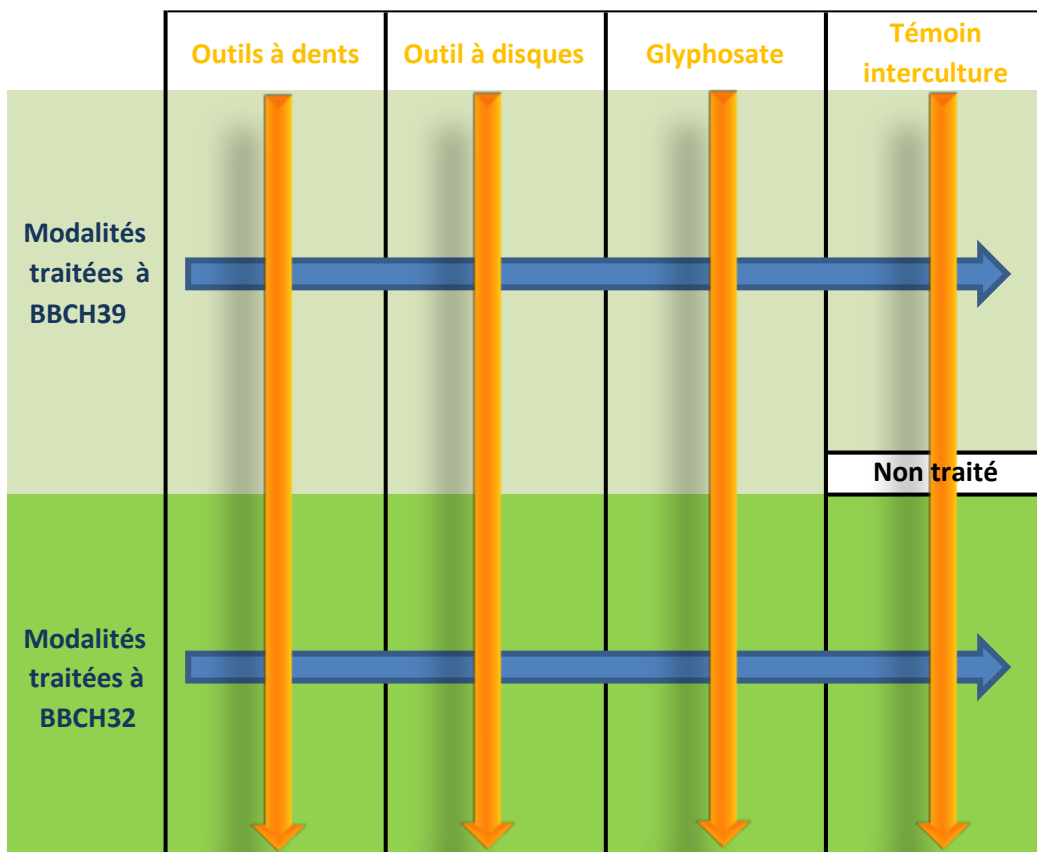


Figure 3 : Implantation du dispositif - Implantation of the device

RESULTATS

Observations année 2014 (blé 1)

On a observé l'émergence des chardons dans les témoins de la première décade de mars à la dernière d'avril. Les conditions de cet essai montrent qu'il est nécessaire d'attendre que l'ensemble des chardons soit levé pour intervenir avec un herbicide anti-chardon (figure 4).

Les applications réalisées au stade BBCH39 (dernière feuille développée) assurent un meilleur contrôle des chardons que les applications plus précoces au stade BBCH32 (2 nœuds) car la levée des chardons est complète au moment de l'application la plus tardive (figure 5).

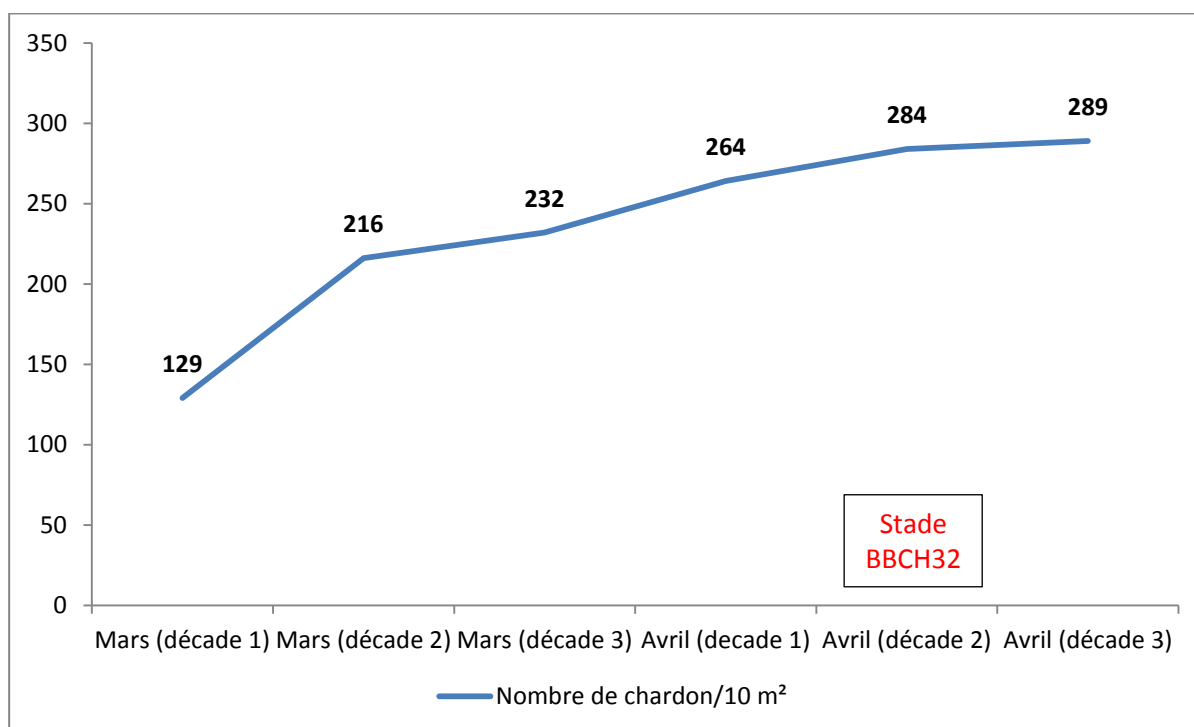


Figure 4 : *Dynamique de levée des chardons dans les témoins au printemps 2014 – Dynamic of emergence of thistles in the control in spring 2014*

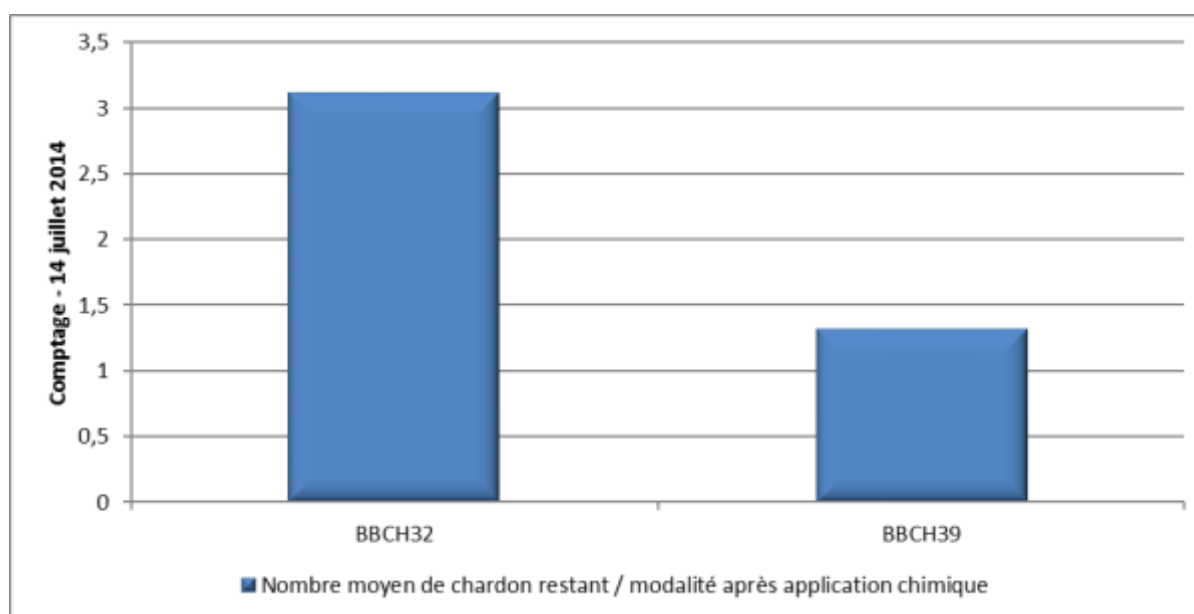


Figure 5: *Comptage des chardons après application d'un herbicide anti chardon dans la céréale - Counting thistles after applying an herbicide in the cereal herbicide*

Observations année 2015 (blé 2)

Dans les parcelles témoin, la population de chardon a continué à évoluer très fortement (multiplié par 2,5 en une année). Si le traitement dans la céréale permet de maîtriser le chardon dans la culture et à limiter la concurrence dans celle-ci, sans relais en interculture, la population reste identique à celle de départ. En revanche, lorsque qu'une intervention est réalisée pendant l'interculture entre les deux céréales, la population de chardon chute très fortement dans la seconde céréale. A ce stade de la rotation, l'intervention avec une application de glyphosate donne les meilleurs résultats. Il est difficile de différencier les deux types d'outils de travail du sol (figure 6).

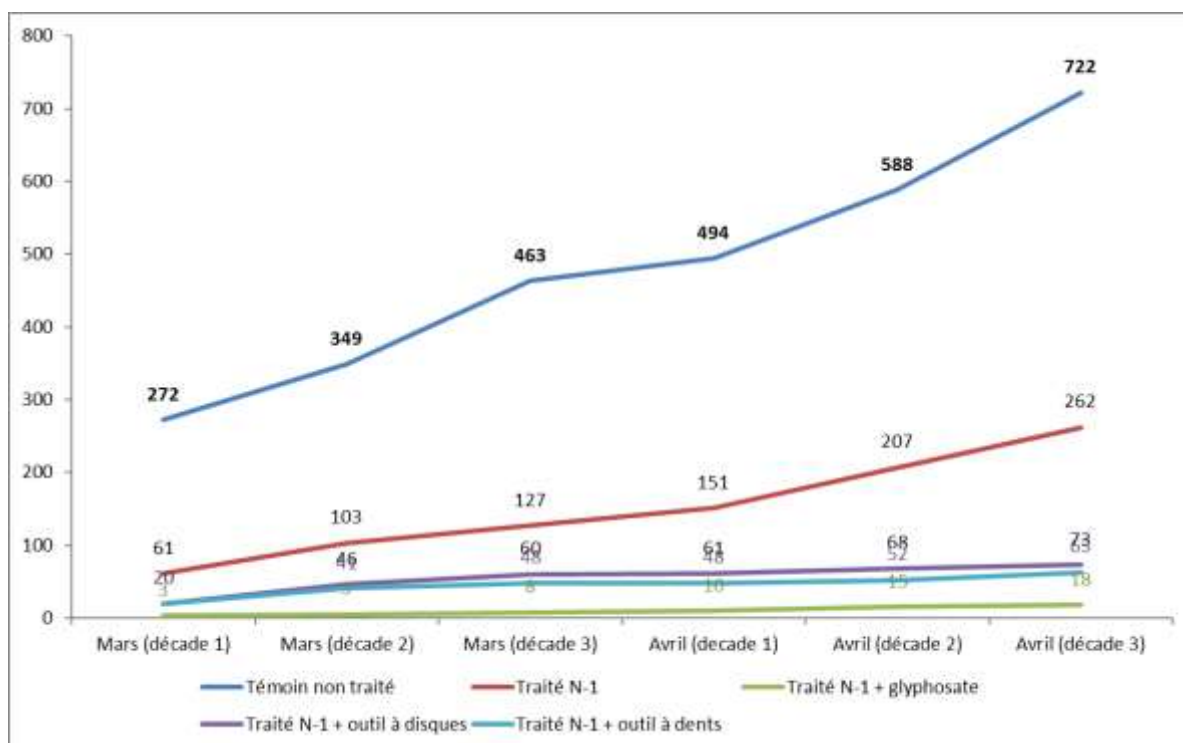


Figure 6 : Dynamique de levée des chardons dans les différentes modalités au printemps 2015 -
Dynamic of emergence of thistles in the control in different plots in spring 2015

Observations année 2016 (betterave sucrière)

Dans la betterave sucrière, la population de chardon est toujours présente dans les témoins non traités mais le semis plus tardif de cette culture de printemps limite la levée des chardons par rapport à des céréales d'hiver. Malgré tout, le niveau d'infestation dans le témoin reste très élevé (figure 7) et entrave le développement de cette culture.

Les parcelles traitées sans relais en interculture permettent en seconde année de réduire significativement la population de chardon mais son niveau reste élevé et une lutte dans la culture de la betterave pourrait s'avérer difficile et coûteuse (figure 7).

En revanche, la combinaison de leviers agronomiques ou chimiques en interculture permet de réduire considérablement la population de chardons dans la culture de betterave (figure 7). Les outils de travail du sol donnent à ce stade de la rotation, les résultats les plus probants. Un entretien serait suffisant pour conduire correctement cette culture sarclée de printemps.

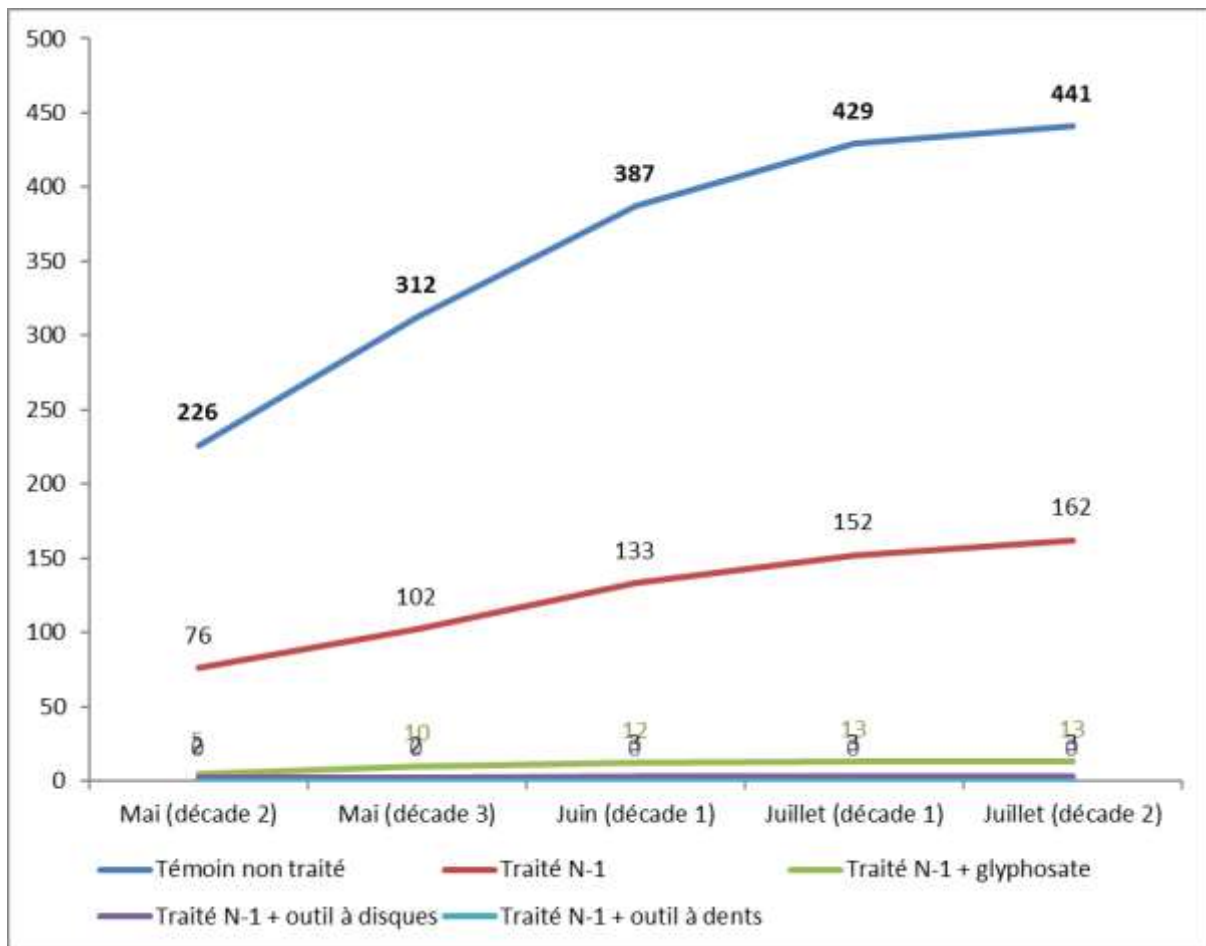


Figure 7 : *Dynamique de levées des chardons dans les modalités dans la betterave en 2016 - Dynamic of emergence of thistles in the different plots in the sugar beet in 2016*

DISCUSSION

Les applications d'herbicides anti-chardons se révèlent très efficaces pour limiter la nuisibilité du chardon dans la céréale. Pour optimiser leurs efficacités et en raison de leur mode d'action uniquement foliaire, il est important de bien identifier la date où l'ensemble des chardons a émergé du sol. Malgré tout, la population de chardon ne pourra être réduite uniquement en actionnant ce levier. Les utilisateurs devront relayer ces pratiques par une maîtrise des repousses de chardons après la moisson durant l'automne. Deux types de leviers sont alors possibles:

- D'une part, continuer à utiliser la voie chimique avec l'emploi d'un herbicide total à base de glyphosate qui donne de bons résultats en 1^{ère} année dans cette étude.
- D'autre part, avoir recours à des travaux du sol en profondeur en utilisant des outils à disques ou des outils à dents qui expriment les meilleurs résultats au terme de la seconde année. Si les outils à disques ont la propriété de fragmenter les rhizomes du chardon, ici, on ne peut pas différencier les deux techniques. C'est en utilisant ces techniques durant deux campagnes automnales successives que les résultats sont les plus probants.

Dans la culture de betterave sucrière mise en place cette campagne 2016, nous n'avons pas noté la présence de chardon dans les meilleures modalités si bien qu'une intervention ne s'est pas révélée nécessaire.

CONCLUSION

Cette étude révèle que la lutte contre le chardon s'articule en utilisant plusieurs leviers au cours de la rotation. Si dans les céréales, il est aisé de les maîtriser en utilisant les herbicides les plus efficaces et les plus souples d'usages permettant d'intervenir lorsque tous les chardons sont levés, il est nécessaire dans les situations où les populations sont devenues importantes et mal maîtrisées, d'avoir recours à des relais qui privilégient les outils de travail du sol durant l'interculture. Dans cette situation et malgré une population exceptionnelle de chardon, l'association de pratiques agronomiques et chimiques a permis de les éradiquer en 3 ans.

Depuis le printemps 2016, DuPont poursuit ces travaux sur un autre site dans le Vexin, à Thibivilliers afin de confirmer ces résultats obtenus sur le site de Saint Leu d'Esserent et d'améliorer encore les recommandations dans la lutte contre le chardon.

REMERCIEMENTS

- ❖ Monsieur Arnaud DROUARD – Agriculteur à Saint Leu d'Esserent
- ❖ Les équipes régionales Hauts de France de DuPont Solutions France (SAS)
- ❖ Les nombreux visiteurs qui se sont rendus sur le site pour découvrir les résultats
- ❖ Monsieur Yoann DEBEAUVAIS – Technicien d'expérimentation ANTEDIS

BIBLIOGRAPHIE

- ❖ Heimann B. & Cussans G.W. – 1996 The importance of seeds and sexual reproduction in the population biology of *Cirsium arvense*. Weeds Research Vol. 36: page 496. © European Weed Research Society
- ❖ Cycle de développement du chardon par Jacques Montégut – Pérennes et vivaces - 1982
- ❖ www.agridea.ch - février 2008
- ❖ Enquêtes annuelles ITB 2012 à 2015 – Le Betteravier Français – La Technique Betteravière
- ❖ Panel ADquation 2015
- ❖ www.legifrance.gouv.fr : arrêté du 31 juillet 2000 établissant la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire