



N. Rabourdin – IRD Bretagne/Pays de la Loire et Référente Lin Oléagineux
N. Peyran – IRD Poitou-Charentes/Vendée/Limousin
J. Charbonnaud – IRD Centre-Val de Loire
J. Lieven – IRD Normandie/Ile de France Ouest

Lin d'hiver : Bilan de campagne 2016-2017

Les résultats de la campagne 2016-2017 sont dans la moyenne voire un peu supérieurs dans certains secteurs, **avec 20-22 q/ha de moyenne sur les régions Centre-Val de Loire, Pays-de-la-Loire et Bretagne** et autour de **18-19 q/ha en moyenne dans les secteurs plus séchant en Poitou-Charentes**. Les teneurs en huile sont de retour à la normale cette année, mais les teneurs en oméga 3 seront, elles, pénalisées par les conditions échaudantes de l'année.



- **Des semis dans le sec et des stades peu avancés à l'entrée de l'hiver**

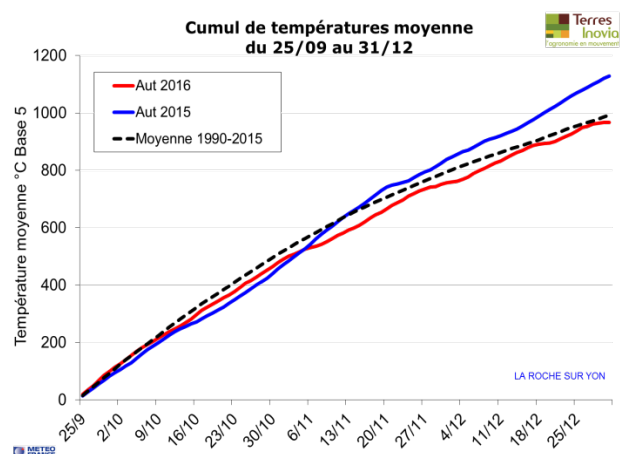


Figure 1 : Cumul de températures base 0 - Automne 2016 station météo de La Roche sur Yon (85)

L'implantation 2016 sera marquée par le sec. Les semis sont retardés sur l'ensemble du secteur et ont lieu majoritairement de fin septembre jusqu'à mi-octobre. Sur les parcelles suivies dans le cadre BSV lin oléagineux inter-régional Centre et Ouest moins de 50 % des parcelles sont semées avant le 30 septembre alors qu'en 2016 cela représentait plus de 80 % des parcelles.

Dans certaines situations, les levées sont très tardives et souvent hétérogènes. Les lins sont peu poussants. Le cumul de température automnale dans la normale voire en dessous, ne permettra pas aux lins de rattraper le retard pris à la levée. Fin novembre les stades du lin d'hiver, dans le réseau BSV, vont de cotylédons à 5 cm.

L'hiver sera plus marqué que les 2 années précédentes. L'arrivée progressive du froid aura cependant permis un niveau d'endurcissement favorable des cultures. Le sec perdure durant l'hiver. Dans de bonnes conditions d'implantation, sur des sols sains, non gorgés d'eau, limitant le risque de cisaillement, les lins ont pu résister aux températures minimales de l'hiver même à des stades inférieurs à 5 cm (stade optimal pour passer l'hiver).

Quelques dégâts de gel sont cependant répertoriés durant l'hiver 2016 : pertes de pieds, gel de ramifications ou tige principale. Ces symptômes restent cependant discrets et peu pénalisants.

Figure 2 : des lins qui passeront l'hiver à des stades peu développés (le 30/11/2016 – Terres Inovia)



Le sec n'a pas facilité le désherbage. Les conditions sèches du mois d'août/septembre ont rendu inefficaces les faux semis. La gestion des repousses de céréales a nécessité des interventions d'automne pour éviter une concurrence préjudiciable au lin durant les plus jeunes stades. Certaines parcelles de lin ne passeront pas l'hiver étant donné l'impact des applications d'anti-graminées sur la sensibilisation des lins aux gels.

- **Une reprise lente, le sec tend à perdurer**

La reprise de végétation se fait fin février. La reprise est plutôt lente, les conditions de températures restent peu favorables. C'est mi-mars que les lins se redressent et entament une croissance active. Fin mars, les lins mesurent 10 à 20 cm dans le réseau de parcelles du BSV. Cette campagne est une des plus tardives du fait des conditions automnales qui ont conduit à des lins peu développés en entrée d'hiver. Le sec perdure au printemps. Les lins resteront courts tout au long du cycle. Les maladies se développent peu.

- **Une floraison soumise à de fortes amplitudes thermiques, des gels tardifs et le sec perdure**

La floraison s'amorce autour du 25 avril pour les secteurs les plus précoces type Poitou-Charentes. Les premières fleurs sortent début mai sur les secteurs plus tardifs type Bretagne. La floraison du lin débute dans des conditions fraîches voire de gel (Figure 3).

L'entrée en floraison n'est pas franche, peu de fleurs ouvertes par jour. On attendra dans certaines situations 10 à 15 jours pour voir les parcelles en pleine floraison. Durant la période de floraison, de fortes amplitudes thermiques seront enregistrées et les gelées matinales vont perdurer jusqu'à la fin mai sur l'ensemble de la zone Centre et Ouest. Les gelées seront plus ou moins intenses selon les secteurs de 0°C sur des secteurs façade atlantique et jusqu'à -5°C sur les secteurs de l'Eure et Loir, Loiret et Loir-et-Cher. Quelques cas de gels de boutons et d'inflorescence principale seront remontés à cette période.

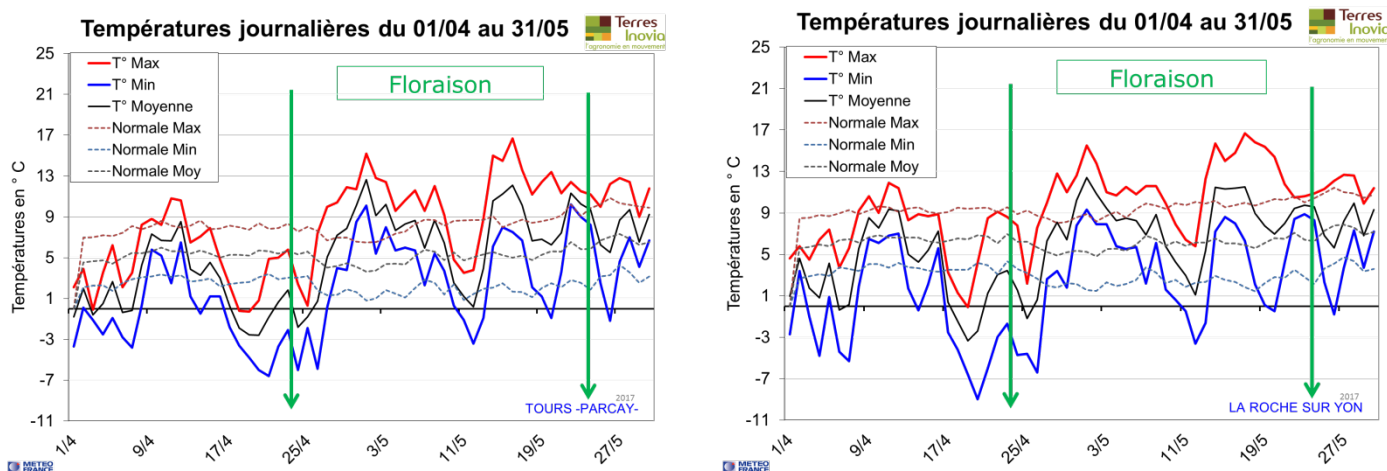


Figure 3 : Températures journalières du 10/04 au 31/05 - à droite station météo de Tours (37) et à gauche station météo de La Roche sur Yon (85)

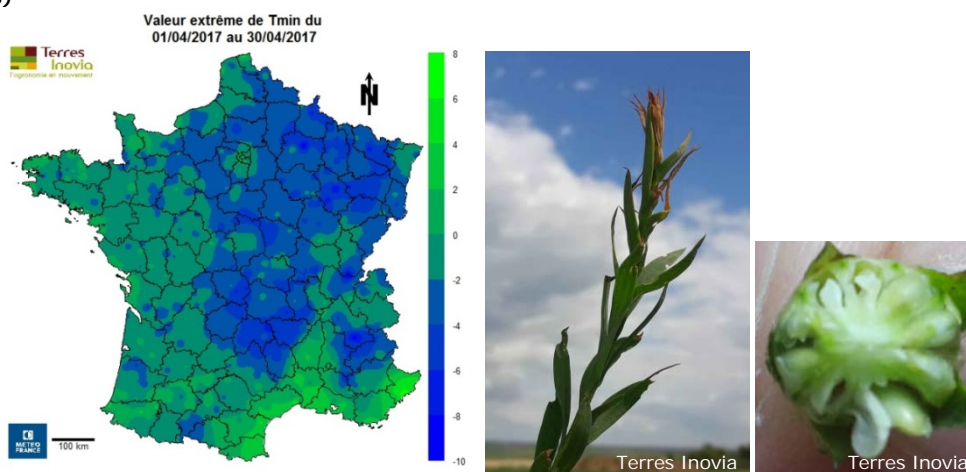


Figure 4 : De Gauche à Droite : Températures minimales sur le mois d'avril 2017 – Dégâts de gel au stade E1 (1^{er} bouton floral visible) région Ile de France (le 02/05/2017 – Terres Inovia) – Avortement de graines dans capsules (graines plates, vides) région Bretagne (le 06/06/2017 – Terres Inovia).

La pluie a été très discrète sur le début du printemps. Elle revient, de manière hétérogène selon les secteurs, avec le début de la floraison. Le secteur Pays-de-la-Loire, Vendée, Deux Sèvres, Vienne, Indre-et-Loire ainsi que l'Île de France et l'Eure-et-Loir sont les départements les moins arrosés durant la phase de floraison. Dans certaines parcelles, le déficit hydrique et les conditions de températures durant la floraison peuvent être à l'origine d'avortement de graines dans les capsules. Le rayonnement incident durant la floraison est, lui, favorable durant la phase de floraison et limitera les impacts négatifs sur le rendement du stress hydrique et des gels tardifs à floraison.

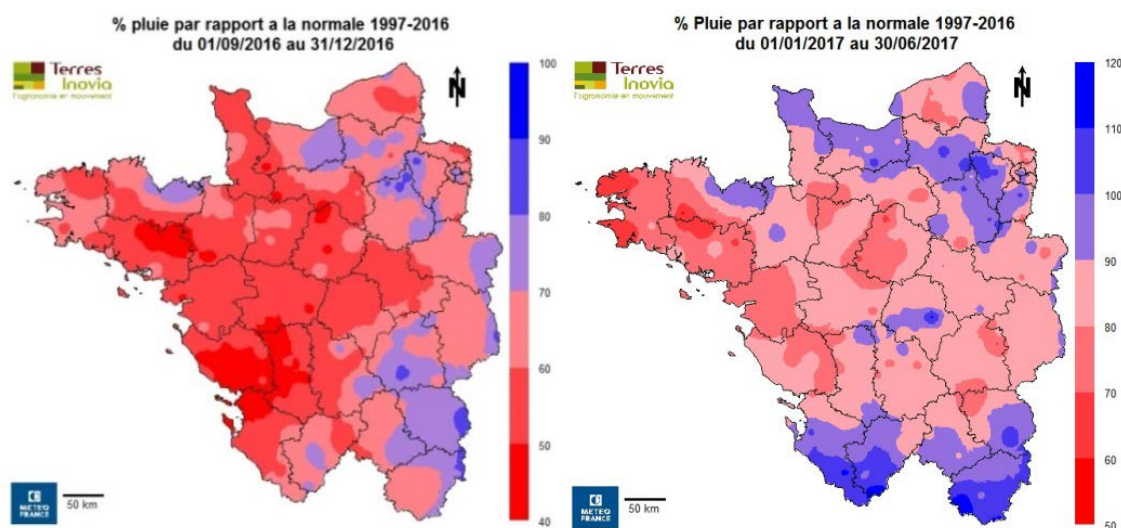
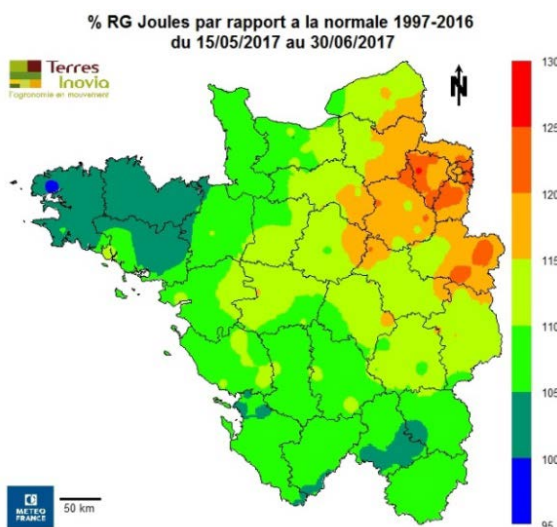


Figure 5 : % par rapport à la normale des précipitations durant la phase automnale (du 01/09 au 31/12/2016) et sur la phase printanière (du 01/01 au 30/06/2017)

- **Rayonnement excédentaire et températures échaudantes : qualité mitigée**



L'état sanitaire des cultures est bon jusqu'à la fin floraison. Les lins restent courts, la verse est rare cette année dans les parcelles.

Le rayonnement incident sur la période de remplissage est excédentaire par rapport à la normale avec selon les secteurs +5 à +25 % par rapport à la normale (Figure 5). La teneur en huile est fortement liée au rayonnement incident. Cette année contrairement à la campagne 2016, les **teneurs en huile** sont pour le secteur Centre et Ouest de retour à la normale voire au-dessus.

Figure 6 : Cartographie du rayonnement incident durant la phase de remplissage sur la zone Centre et Ouest

A l'inverse, cette année, les **teneurs en oméga 3** sont faibles. Les proportions des types d'acide gras (mono ou polyinsaturés) dans la graine sont corrélées aux températures durant la phase de remplissage. Il apparaît pour les oléagineux que l'activité de l'enzyme désaturase qui conduit à la création d'acides gras polyinsaturés, comme l'acide α -linoléiques (oméga 3), soit inversement corrélée à la hausse des températures lors de la phase de remplissage. Pour cette campagne, durant la phase de remplissage entre le 15/05 et le 30/06 on enregistre une hausse des températures minimales de +1.1°C à +2.1°C par rapport aux normales. Dans le même temps, on enregistre un nombre de jours échaudants ($T_{max} > 25^\circ\text{C}$) exceptionnellement élevés durant la phase de remplissage de 19 à 31 jours où les températures maximales dépassent les 25°C (Tableau 1).

Tableau 1 : Conditions climatiques durant la phase de remplissage expliquant la qualité des graines de la récolte 2017

Conditions REMPLISSAGE Du 15/05 au 30/06	Tmin moyenne			Nombre jours échaudants Nbre jours Tmax>25°C		
	2017	2016	Ecart à la normale	2017	2016	Normale
NIORT (79)	13.4°C	11.9°C	+1.6	31	10	6
TOURS (37)	13.6°C	12.1°C	+2	26	6	5
CHARTRES (28)	12.7°C	11.3°C	+2.1	25	3	0
LA ROCHE SUR YON (85)	12.9°C	11.6°C	+1.5	25	6	0
RENNES (35)	12.4°C	11.5°C	+1.1	19	2	0

- **Conditions de récolte**

Malgré une fin de cycle qui tourne rapidement du fait des températures échaudantes de fin juin, quelques parcelles seulement sont récoltées avant la mi-juillet. Les conditions se dégradent à partir de la mi-juillet, la pluie revient et les températures plafonnent. Les récoltes sont relativement tardives et se déroulent entre fin juillet et la mi-août.

Lin de printemps : Bilan de campagne 2017

Les résultats de la campagne 2016-2017 en lin oléagineux de printemps sont moins optimistes qu'en lin d'hiver. Le cycle a été davantage marqué par le sec et les coups de chaud. Les résultats sont plus hétérogènes et en moyenne moins bons qu'en lin d'hiver. Selon les secteurs, des moyennes **entre 10 et 13 q/ha pour l'Ouest et autour de 21 q/ha pour le Centre-Val de Loire**. Comme en lin d'hiver, les oméga 3 seront en baisse cette année.

- **Des semis dans le sec, croissance ralentie et pénalisée par le sec**

L'implantation 2017 sera marquée par le sec qui perdure à la sortie de l'hiver. Les premiers semis ont lieu de mi à fin février dans les secteurs Poitou-Charentes/Vendée, et de mi à fin mars en région Centre-Val de Loire, les conditions de semis sont bonnes.

Les altises sont actives lorsque les températures dépassent 15°C. Cette année, l'offre climatique a été favorable à une activité précoce des altises. En effet, les températures maximales sur les mois de février et mars ont dépassé les 15°C plusieurs fois (Figure 7). La pression altises au démarrage a été globalement faible à moyenne dans les parcelles du réseau BSV lin oléagineux Centre et Ouest. Pour les semis les plus précoces, les lins ont été poussants au démarrage, donc rapidement hors risque altises. Pour les semis de fin mars, le démarrage a été plus poussif, du fait des températures basses de début avril et les dégâts d'altises ont été plus importants.

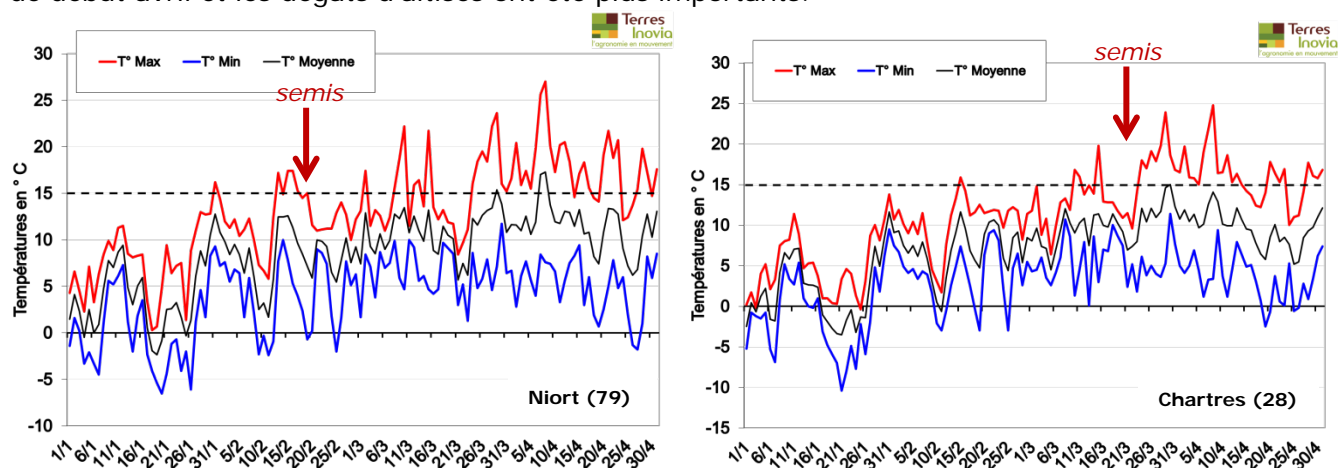


Figure 7 : Températures journalières durant la période de semis et de levée du lin de printemps. A gauche station météo de Niort (79) et à droite station météo de Chartres (28).

La croissance du lin de printemps a été soumise aux conditions sèches. Certaines parcelles ont souffert du manque d'eau, ayant tendance à jaunir légèrement jusqu'à la fin de mois d'avril. En sol superficiel, la compensation sera difficile. Les lins vont souffrir du manque d'eau jusqu'à la fin du cycle. Les cumuls en eau sont déficitaires sur la campagne du lin de printemps pour 2017 sur l'ensemble de la zone Centre et Ouest (Figure 8).

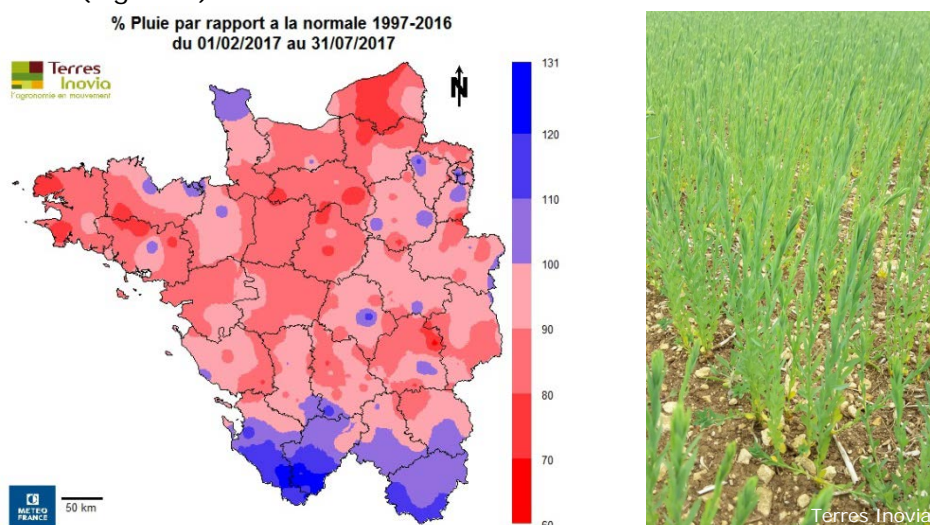


Figure 8 : A gauche - cumul de pluie du 01/03 au 30/07/2017. A droite - lin de printemps souffrant du sec fin avril (28/04/2017 - région Poitou Charentes – Terres Inovia)

• Les coups de chaud marquent la floraison et le remplissage

A la différence du lin d'hiver qui sera lui affecté par des températures négatives durant la phase de floraison, le lin de printemps sera affecté par des températures échaudantes ($T_{max} > 25^{\circ}\text{C}$). Le nombre de jours échaudants selon les stations météo du Centre–Ouest va de 10 jours pour Rennes à 19 jours pour Niort. Ce qui marque plus de 10 jours échaudants de plus que par rapport à 2016 sur la même période (Tableau 2). Là encore, des avortements dans les capsules (graines plates, vides) sont observés. Un nombre important de jours échaudants est enregistré également sur la période de remplissage pour le lin de printemps de 18 jours sur la station de La Roche-sur-Yon à 29 jours sur la station de Tours (Tableau 2).

Le rayonnement est excédentaire sur la période de floraison et de remplissage. Sur la qualité des graines, la tendance en lin de printemps suivra celle du lin d'hiver : teneur en huile dans la moyenne et teneur en oméga 3 faible voire très faible.

Tableau 2 : Conditions climatiques durant la phase de floraison et de remplissage pour le lin de printemps – campagne 2017

Nombres de jours échaudants Nbre jours $T_{max} > 25^{\circ}\text{C}$	FLORAISON Du 15/05 au 15/06			REPLISSAGE Du 15/06 au 15/07		
	2017	2016	Normale	2017	2016	Normale
NIORT (79)	19	6	0	25	10	15
TOURS (37)	14	3	0	29	8	10
CHARTRES (28)	15	1	0	24	7	1
LA ROCHE SUR YON (85)	17	4	0	18	6	1
RENNES (35)	10	1	0	23	3	1

• Conditions de récolte

Sur le Centre et Ouest, le mois d'août est plutôt frais, couvert et pluvieux, les créneaux de récolte ne sont pas nombreux. Les récoltes se terminent début septembre.

Bilan ravageurs et maladies lin d'hiver et de printemps – Campagne 2017

	LIN D'HIVER	LIN DE PRINTEMPS
Automne		
Altises	Risque faible	
Complexe kabatiellose/ septoriose	<i>Lins très peu développés en entrée d'hiver. Conditions climatiques relativement sèches. Symptômes détectés en sortie d'hiver sur 2 parcelles.</i> Risque faible à moyen Pression faible à moyenne	
Printemps		
Altises		<i>Conditions favorables au vol dès le semis + activité avérée</i> Risque moyen Pression moyenne
Thrips	<i>Des conditions orageuses – Les relevés ne dépassent pas le seuil</i> Risque moyen Pression faible	<i>Des conditions orageuses – Les relevés ne dépassent pas le seuil</i> Risque moyen Pression faible
Septoriose	<i>Une évolution lente de la maladie jusqu'à début mai. Le retour des pluies marque un début d'évolution des symptômes. Dans certaines parcelles, la maladie monte jusqu'aux capsules. Dans d'autres situations, les symptômes n'évoluent pas.</i> Risque faible à moyen Pression Faible à moyenne	<i>Conditions sèches et chaude. Aucun symptôme signalé.</i> Risque faible Pression faible
Oïdium	<i>Conditions sèches et chaude. Lins affaiblis par stress hydrique et coup de chaud. Aucun symptôme signalé.</i> Risque moyen Pression faible	<i>Conditions sèches et chaude. Lins affaiblis par stress hydrique et coup de chaud. Aucun symptôme signalé.</i> Risque moyen Pression faible



Rédiger en partenariat avec le BSV lin oléagineux inter-régional Centre et Ouest

Remerciements aux structures partenaires du BSV lin Oléagineux inter-régional Centre et Ouest.