

The cover features a background image of a rural landscape with green fields and trees under a blue sky. The image is partially overlaid by large green geometric shapes: a triangle in the top right and a larger triangle in the bottom left. A white banner is positioned across the middle of the image.

ETS DEVRAND

DEVRAND maintenant et pour longtemps



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
BRETAGNE

MAXI COUV'

Semis de couverts végétaux ou
de dérobées fourragères sous
cultures sans travail du sol

Compte rendu 2014-2017

- Le réseau Maxi Couv' _ p1
- Le semoir Maxi Couv' _ p1
- L'itinéraire technique Maxi Couv' _ p3
 - Perspectives _ p7

Le réseau Maxi Couv'

Le réseau Maxi Couv' est animé par la Chambre d'Agriculture de Bretagne dans le cadre d'un marché public passé avec le Syndicat Mixte Arguenon Penthièvre (SMAP).

Il est composé :

- D'une vingtaine d'agriculteurs des Côtes d'Armor
- De la Chambre d'Agriculture de Bretagne
- Des Ets Devrand basés à Tredias

201 parcelles ou micro parcelles ont été suivies depuis 2014 par la Chambre d'Agriculture et les agriculteurs du groupe dans le cadre du marché public passé avec le SMAP.

Ces nombreux essais ont permis de mettre au point un itinéraire technique fiable pour semer à la volée des couverts végétaux ou dérobées en direct dans des céréales avant la moisson.

Dès lors, le développement de cette technique de semis a nécessité la conception d'un semoir adapté capable de semer, à la volée des couverts végétaux ou dérobées sur une largeur suffisante. En effet le passage d'outils quelques semaines avant la récolte des céréales n'est possible que si il est réalisé en reprenant les passages de roues déjà en place dans la culture. Hors aucun semoir proposé sur le marché ne permettaient des semis à la volée de petites graines sur une largeur suffisante (jusqu'à 24 mètres).

Pour répondre à ce besoin, la Chambre d'Agriculture de Bretagne a sollicité les Ets Devrand basés à Trédias (22) afin de co concevoir puis de construire un semoir adapté.

Le semoir Maxi Couv'

Le semoir a été co conçu par les Ets Devrand et la Chambre d'Agriculture de Bretagne. La fabrication à été réalisée par les Ets Devrand. Le 1^{er} semoir a été acheté par le SMAP et livré en juin 2017. Il est actuellement utilisé par une CUMA dans le cadre d'une convention de mise à disposition de matériel et d'accompagnement technique avec la Chambre d'Agriculture et le SMAP.

Caractéristiques :

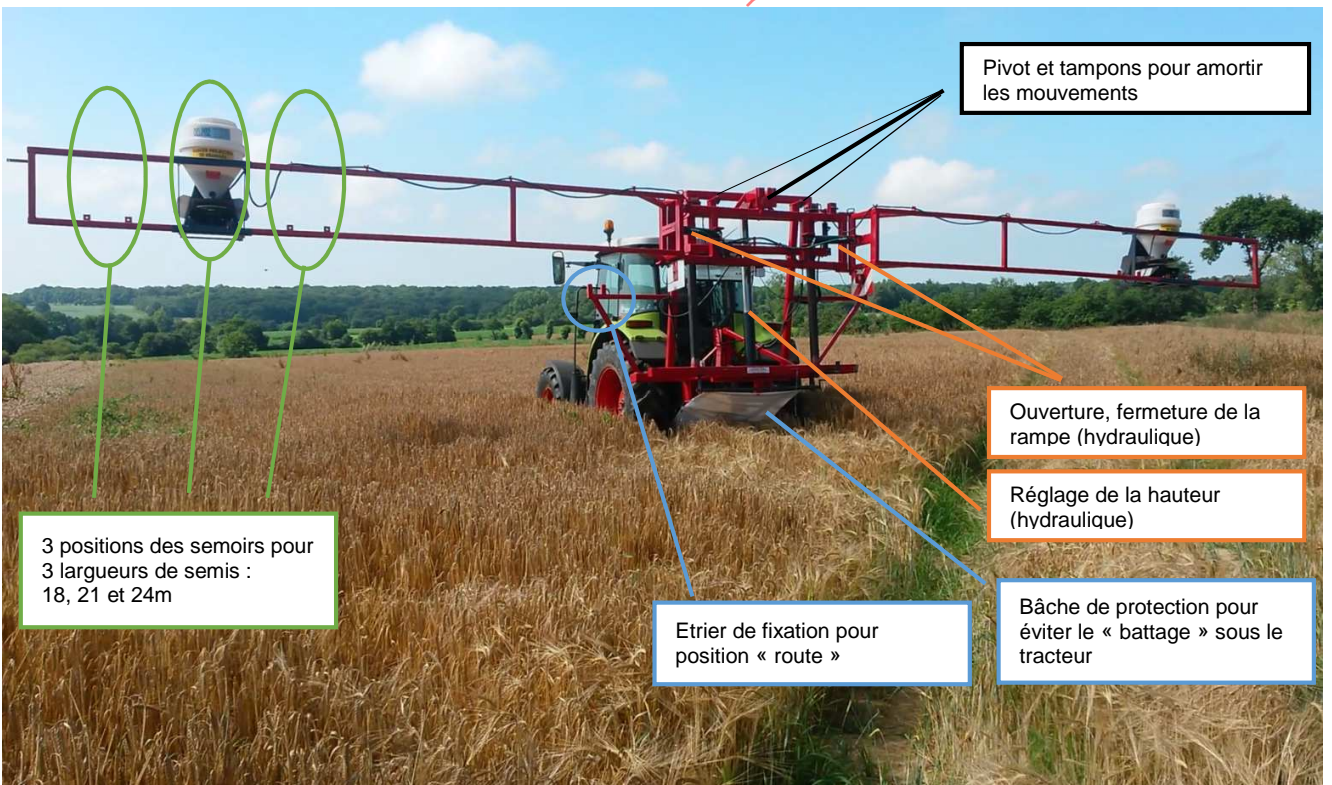
- Hauteur réglable par vérin hydraulique
- Rampe de 12m ouverte équipée de 2 semoirs Delimbe T24
- Semis en 24, 21 et 18m
- Débit 20 ha / h en 24m
- Inclinaison horizontale de la rampe possible (correction du devers)
- Rampe fixée sur pivot pour absorber les mouvements du tracteur
- Repliage hydraulique de la rampe pour respect gabarit routier
- Enrouleur pour bâche de protection contre le battage sous le tracteur
- Attelage au tracteur par relevage et 3^{ème} point.
- Nécessité d'un tracteur équipé de 3 distributeurs hydrauliques minimum + alimentation électrique
- Utilisable sur céréales (du semis jusqu'à la récolte), sur maïs (jusqu'à 8-10f), sur prairie...
- Commandes en cabine (semoirs, hauteur, inclinaison, ouverture, fermeture)



Position route (ici entre 2 parcelles). La bâche peut se replier sur l'enrouleur pour les longs trajets



Position remplissage des semoirs. La rampe et le relevage du tracteur sont abaissés.



Pivot et tampons pour amortir les mouvements

3 positions des semoirs pour 3 largeurs de semis : 18, 21 et 24m

Ouverture, fermeture de la rampe (hydraulique)

Réglage de la hauteur (hydraulique)

Etrier de fixation pour position « route »

Bâche de protection pour éviter le « battage » sous le tracteur

Position semis (ici 21m) : la rampe est au plus haut, ouverte, la bâche de protection est fixée sous le tracteur.

L'itinéraire technique Maxi Couv'

Enseignements des 201 tests réalisés depuis 2014 sur l'Est des Côtes d'Armor.

o Le principe :

Semis, à la volée avant la moisson d'une CIPAN ou d'une dérobée

o Les principaux résultats

- 1) **Réduction moyenne de 83% des charges de mécanisation du semis d'un couvert ou dérobée soit une économie moyenne de 45€/ha.**

Grâce à l'amélioration du débit de chantier, du coût du semoir et surtout à l'absence de travail du sol (moins de consommation fuel, moins de pièces d'usures...) le coût d'implantation d'un couvert est considérablement réduit.

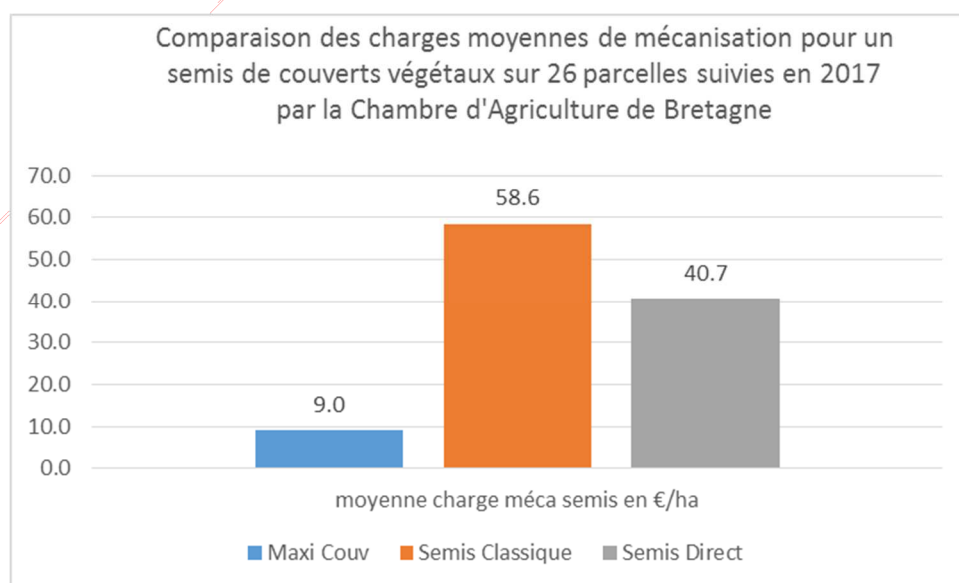
En 2017, 26 parcelles de couverts ont été suivies par la Chambre d'Agriculture de Bretagne. Les semis de ces parcelles ont été réalisés de 3 façons différentes :

- 16 ont été semées de manière dite classique ou conventionnelle, c'est-à-dire lors d'un déchaumage ou avec un semoir à céréales
- 6 ont été semées avec un semoir spécifique de semis direct en 1 seul passage.
- 4 ont été semées avec le semoir co construit par les Ets Devrand et la Chambre d'Agriculture de Bretagne

Les charges de mécanisation ont été calculées sur chacune des parcelles à partir des données des exploitants et avec l'outil AgriSim.

En moyenne, la technique du semis à la volée avant la moisson avec le semoir construit par les Ets Devrand permet de réduire de 83% les charges de mécanisation liées au semis et de 60% de celles de l'ensemble de la culture (en intégrant la destruction ou récolte).

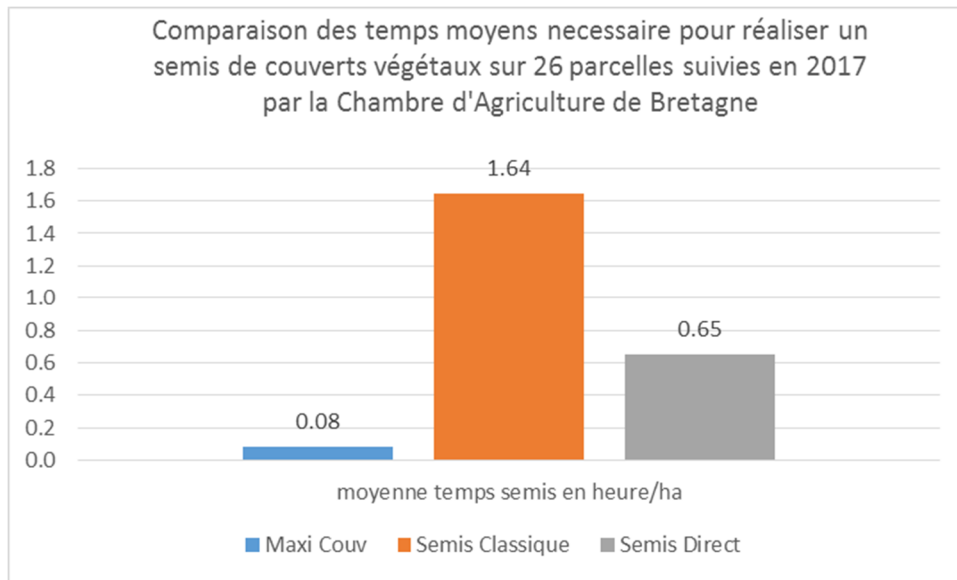
Dans le détail, la technique MAXI COUV permet une économie moyenne de 84% (9€/ha contre 58.6€) par rapport à un semis « classique » et de 77% (9€/ha contre 40.7€/ha) par rapport à un semis direct.



Source : Chambre d'Agriculture de Bretagne

2) Amélioration moyenne de 94% du débit de chantier soit 1 heure 20 gagnée en moyenne / ha

Le semoir construit par les Ets Devrand permet un semis à la volée en grande largeur (jusqu'à 24m) et une vitesse d'avancement importante comparable à une opération d'épandage d'engrais ou de pulvérisation. Le débit de chantier du semis de couverts végétaux ou de dérobées sans troupe considérablement amélioré puisqu'il peut aller jusqu'à 20 ha/h contre en moyenne 0.7ha/h pour un semis dit classique (ensemble des opérations de préparation de sol et de semis prises en compte).

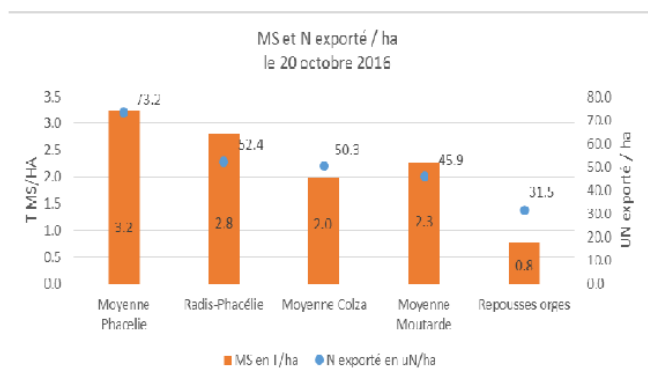


Source : Chambre d'Agriculture de Bretagne

3) Un rendement matières sèches en moyenne supérieur de 10%

Grâce à un semis précoce (avant la moisson) le couvert ou la dérobée peut accumuler en moyenne plus de jour et de durée d'ensoleillement qu'un couvert semés quelques semaines après la moisson. On observe globalement des rendements comparables voire légèrement supérieures sur les parcelles semées à la volée avant la moisson par rapport aux parcelles semées avec travail du sol après la moisson. En moyenne sur les 26 parcelles suivies en 2017 par la Chambre d'Agriculture les rendements en novembre 2017 étaient 10% plus importants sur les parcelles semées avant moisson (2.6 tonnes de MS/ha contre 2.31). De nombreux facteurs entrent en jeu pour construire un rendement (date de semis, type de sol, espèces, densité, condition météorologique, fertilisation...) Nous ne pouvons pas affirmer statistiquement que ces rendements plus importants sont liés uniquement à la technique de semis.

En 2016 et 2017, 2 parcelles d'essais (dispositif en blocs à 2 répétitions) ont été mise en place sur le centre de formation des Chambres d'Agriculture de Bretagne de Quintenic (22) dans le cadre du programme de recherche Système Très Basses Fuites d'Azote (STBFN) financé par l'Agence de l'eau Loire Bretagne. 4 espèces ou mélanges ont été semés à la volée avant moisson dans de l'orge. Ci-dessous, les mesures de rendements et analyses effectués mettent en évidence des rendements supérieurs et des teneurs en azote en moyenne supérieures dans les couverts ou dérobées semés à la volée avant moisson par rapport à l'itinéraire témoin de l'agriculteur (repousses d'orges en 2016 et semis après moisson d'un RGI fertilisé au digestat).



Source : Chambre d'Agriculture de Bretagne 2016 et 2017, projet STBFN

- 4) **Les petites graines sont adaptées au semis à la volée sous la moisson** car elles sont capables de lever sans travail de sol grâce à l'humidité résiduelle sous la céréale. Ci-dessous la synthèse des capacités de levées et de couverture des sols observés sur 10 plateformes d'essais mise en place par la Chambre d'Agriculture de Bretagne entre 2014 et 2015.

Modalité	Dose	Coût/Kg (TTC)	Coût total / Ha	Levée	Couverture sol au 15/09	Couverture sol au 15/12	Point de vigilance
1) Moutarde	20 Kg/Ha	2.60 €	52 €	Oui	Oui	Oui	graines
2) Trèfle Alexandrie	20 Kg/Ha	4.62 €	92 €	Oui	partielle	Oui	
3) Colza fourrager	20 Kg/Ha	3.30 €	66 €	Oui	partielle	partielle	
4) Trèfle violet	20 Kg/Ha	8.70 €	160 €	Oui	partielle	partielle	
5) Cameline	20 Kg/Ha	10.9 €	218 €	Oui	Oui	Oui	graines
6) Trèfle incarnat	20 Kg/Ha	5.39 €	107 €	Oui	partielle	partielle	
7) Radis chinois	20 Kg/Ha	7.00 €	140 €	Oui	Oui	Oui	graines
8) Millet	20 Kg/Ha	2.20 €	44 €	Non	Non	Nu	
9) Phacélie	20 Kg/Ha	7.00 €	140 €	Oui	Oui	Oui	
10) Sorgho	20 Kg/Ha	2.86 €	57 €	Non	Non	Non	
11) Blé noir	20 Kg/Ha	3.30 €	66 €	partielle	Non	Non	
12) Phacélie	10 Kg/Ha	7.00 €	70 €	Oui	Oui	Oui	
13) Blé noir	40 Kg/Ha	3.30 €	132 €	partielle	Non	Non	
14) Féverole	-	-	-	partielle	Non	Non	
15) Seigle forestier	-	-	-	Oui	partielle	partielle	graines

Source: Chambre d'Agriculture des Côtes d'Armor, synthèse Maxi couv' 2013, 2014, 2015

Ces observations confirment celles réalisées par l'ITCF 20 ans plus tôt sur 4 essais menés de 1991 à 1993 présenté ci-dessous :

Qualité des levées (précédent paille restituée)	Semis sous mulch de paille		Semis sur chaumes				Semis sur sol déchaumé superficiellement								
	Semis sur MB	Semis à la volée	Semoir SD à disques	Semoir SD à dents	Outil animé+ semoir à disques	Semis à la volée enterré avec passage de déchaumeur	Semoir SD à disques	Semoir SD à dents	Semoir TSL à disques	Semoir TSL à dents	Outil animé + semoir à disques	Outil animé + semoir à socs (B)	Semis sur déchaumeur avant le rouleau	Semis sur déchaumeur par recouvrement	Semis à la volée enterré avec passage de déchaumeur
Trèfle d'Alexandrie		(A)				(A)						(P)		(A)	(A) (P)
Trèfle incarnat		(A)				(A)						(P)		(A)	(A) (P)
Ray grass d'Italie		(A)				(A)						(P)		(A)	(A) (P)
Phacélie		(A)				(A)						(P)		(A)	(A) (P)
Niger		(A)				(A)						(P)		(A)	(A) (P)
Lin		(A)				(A)						(P)		(A)	(A) (P)
Moutardes		(A)				(A)						(P)		(A)	(A) (P)
Radis fourager et chinois		(A)				(A)						(P)		(A)	(A) (P)
Colza		(A)				(A)						(P)		(A)	(A) (P)
Navette		(A)				(A)						(P)		(A)	(A) (P)
Avoines															
Seigle															
Sarrasin															
Moha															
Vesces															
Lentille															
Tournesol															
Cesse															
Pois fourager															
Féverole															

	Très bon placement des semences (contact sol-graine, profondeur, humidité sol...)	(A) si épandage au centrifuge, se référer aux abaques constructeurs concernant la largeur
	Bon placement des semences	(B) choisir une rampe à bon dégagement pour éviter le bourrage
	Placement des semences moyennement adapté	(P) levée très dépendante de la pluviométrie
	Placement des semences peu adapté	
	Pas de données	

Placement des graines	Technique de semis	Vesce	Seigle	Crucifères	Phacélie	Ray grass	Trèfles
Sous mulch de paille	Semis sous la coupe	M	TB	B	B	M	B
	DPS12 avant moisson	M	-	B	TB	B	B
Sur mulch de paille	DPS12 après moisson	-	F	F	F	-	-
	Cover crop - DPS12 - Crosskill	-	-	-	-	TB	M
Volée avec recouvrement	DPS12 - Cover crop	B	-	B	B	TB	B
	Horsch SE	TB	B	TB	TB	TB	B
Sous flux de terre (animé)	Rotalabour + Semoir à disques	TB	-	M	B	TB	TB
	Herse rotative + Semoir à disques	-	B	B	B	-	-
	Cover crop - Semoir à disques	-	M	B	B	-	-
	Cover crop - Unidrill	M	M	M	M	B	-
Disques SD sur chaume	Unidrill	-	M	M	M	-	-

Synthèse de 4 essais réalisés de 1991 à 1993

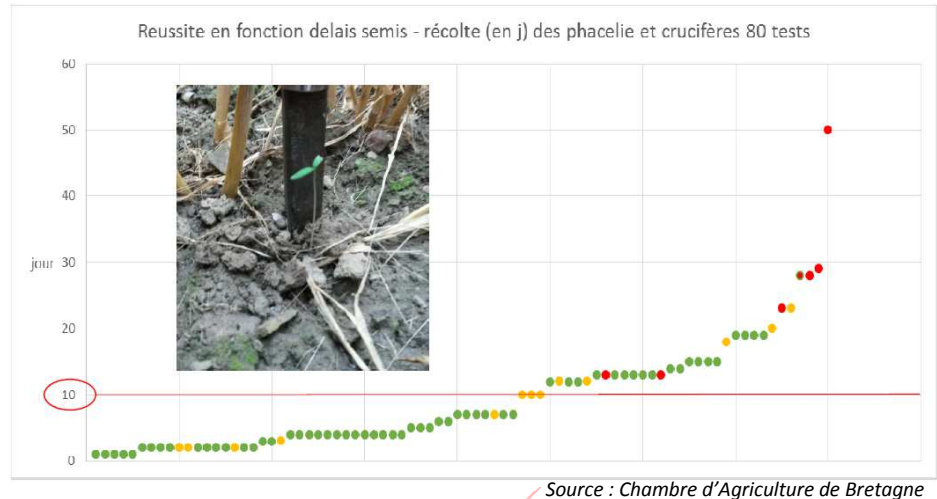
	Très bonne levée
	Bonne levée
	Levée moyenne
	Levée faible
	Pas de données

Source ITCF 1991 à 1993

Il y a 20 ans, le développement de la technique de semis de couverts ou dérobée à la volée avant moisson ne s'est pas développée du fait de l'absence de matériel sur le marché capable de semer sur une largeur suffisante permettant de repasser dans les passages de roues déjà en place dans la culture. La construction du semoir par les Ets Devrand et la Chambre d'Agriculture de Bretagne permet de lever ce frein.

5) **Le semis doit intervenir le plus près possible de la moisson**

La synthèse des observations réalisées mettent en évidence un lien étroit entre la réussite de l'implantation du couvert et le délai entre le semis à la volée du couvert et la récolte de la céréale. Ci-dessous l'ensemble des observations réalisées pour 1 seule espèce (la Phacélie) afin de supprimer l'effet « espèce » (en vert levée réussie, en orange levée insuffisante, en rouge absence de levée)



6) **Le semis est à réserver sur des parcelles sans risques de développement d'adventices vivaces.** En l'absence de travail du sol le développement des adventices présentent à la moisson n'est pas freiné. Pour éviter la diffusion des adventices et notamment des vivaces, cette technique de semis est donc à réserver aux parcelles qui n'en contiennent pas.

7) **D'autres avantages observés par les agriculteurs du réseau Maxi Couv'**

- Une meilleure répartition du temps de travail grâce à un report d'une partie de la charge de travail du mois d'août sur une période plus calme.
- Une meilleure portance, par l'absence de travail du sol au semis, qui permet une récolte à l'automne ou en sortie d'hiver dans de meilleures conditions ainsi qu'une destruction précoce avant implantation d'une culture de printemps (maïs).
- Une floraison précoce des CIPAN (Phacélie...) qui semble favoriser de nombreux pollinisateurs à une période stratégique de l'année (fin d'été, début d'automne) où les autres ressources nutritives sont faibles et où leurs besoins sont importants pour préparer l'hivernation

Perspectives

Un 1^{er} semoir a été vendu en juin 2017 par les Ets Devrand au Syndicat Mixte Arguenon Penthievre. Il a été mis à disposition d'une CUMA et est utilisé depuis 2017 avec l'appui technique de la Chambre d'Agriculture de Bretagne. Les demandes d'utilisations par les agriculteurs se multiplient permettant d'envisager le semis d'une centaine d'ha par cet appareil dès 2018.

Compte tenu des intérêts pour l'environnement et l'amélioration des conditions de travail des agriculteurs, ce type d'appareil a été rajouté en janvier 2018 à la liste des matériels éligibles au dispositif de soutien aux investissements en matériels Agro-Environnementaux en CUMA et ETA porté par la région Bretagne.

Une dizaine d'agriculteurs ont contacté les Ets Devrand ou la Chambre d'Agriculture pour faire part de leur réflexion d'acquisition d'un appareil. D'autres utilisations de l'appareil sont actuellement testées (semis de dérobée sous couverts de maïs...).

Source : Chambre d'Agriculture de Bretagne

Lien vidéo de présentation :

- Photo prise le 23 septembre 2016



**Semis classique le 10
septembre 2016**

**Semis le 5 juillet 2016:
2 jours avant moisson**

<https://youtu.be/EHSByn98HyQ>

Mettre en avant notre produit, c'est récompenser une innovation efficace, simple, issue d'une réflexion multi partenaires imaginée avec et pour les agriculteurs en systèmes polycultures élevages.

Nous vous remercions de l'attention que vous porterez à notre produit.