

Les bonnes pratiques d'épandage du fumier



Novembre 2007



Les bonnes pratiques d'épandage du fumier



Pierre DANIEL

Président du Pôle Agronomie
Productions Végétales
des Chambres d'Agriculture de Bretagne

L'objectif principal de ce guide est de rassembler dans un même document tous les éléments à prendre en compte pour réussir l'épandage du fumier.

Il recouvre tous les aspects : agronomiques bien sûr et de manière détaillée, le volet "machines" qui est de plus en plus sophistiqué, et les volets économie, réglementaire et civisme.

Faire preuve de civisme, c'est aller au delà des obligations réglementaires par des actes librement posés par nous, agriculteurs, tels que : prévenir ses voisins, ne pas épandre le samedi même si c'est autorisé à certaines périodes, enfouir très rapidement le fumier après l'épandage, nettoyer la route après un chantier boueux... Reconnaissons le, il reste des efforts à faire pour valoriser au maximum ce fertilisant organique dans nos champs.

Ce guide est réalisé en partenariat entre le Pôle Agronomie Productions Végétales des Chambres d'Agriculture de Bretagne et le Cemagref. Il permet de synthétiser, sous une forme pratique, l'ensemble des références acquises en commun dans les stations expérimentales des Cormiers (35) pour les Chambres d'Agriculture de Bretagne et de Montoldre (03) pour le Cemagref. Le Syndicat National des Constructeurs de Véhicules Agricoles (SNCVA) a apporté sa contribution sur les aspects conformité et sécurité.

Bonne lecture

Responsable de la publication : Louis Jestin

Conception : Pierre Havard, Louis Le Roux, Alain Dequin

Equipe projet : Pierre Havard, Louis Le Roux, Jean-Yves Cosnier, Didier Debroize, Pierre Demeuré, Gilbert Cossec (Pôle Agro-PV),

Marc Rousselet, Jacky Mazoyer (Cemagref), Adrien Raimond (SNCVA)

Photos : Chambres d'Agriculture de Bretagne, entreprise Rolland

Dessins : Malo Louarn

Maquette : Terra

Impression : Cloître Imprimeur – Saint-Thonan

N° ISBN : 2-915527-07-5

Contact commande : Stéphanie Vétal-Guillemot, tél. 02 98 52 49 11
rabzh.agropv@finistere.chambagri.fr

Gratuit pour les agriculteurs bretons - Autres publics : nous consulter

Financiers : Chambres d'Agriculture de Bretagne, Conseil Régional de Bretagne, Europe, programme Ecodéfi (appel à projet de l'Agence Nationale de la Recherche), SNCVA



Sommaire

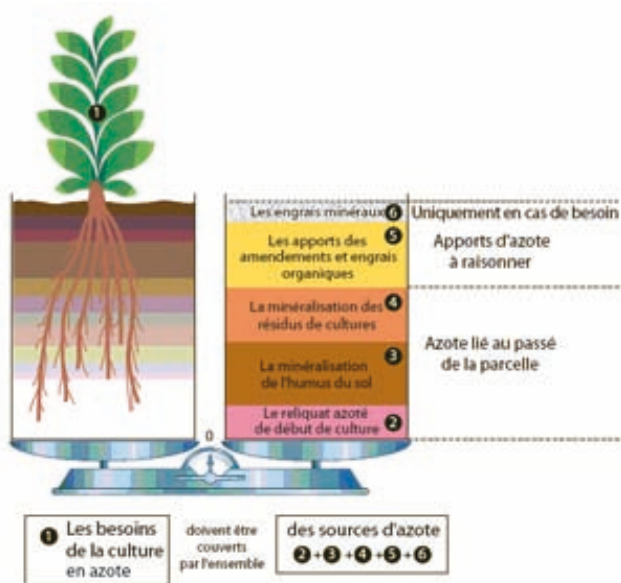
Editorial	2
Sommaire	3
Respecter la réglementation	4
CONNAÎTRE LE PRODUIT À ÉPANDRE	
Fumier de bovins	5
Fumier de porcs	6
Fumier de volailles	7
Composts	8
Mesurer les valeurs fertilisantes	9
LE MATÉRIEL D'ÉPANDAGE	
Types de matériel	10
Ajuster la dose	12
Abaque Cormireg fumier	14
La répartition longitudinale n'est pas satisfaisante	16
La répartition transversale : variable selon le type de fumier ...	18
Choisir le matériel et les options	20
Choisir les pneumatiques afin de respecter le sol	22
Déléguer l'épandage du fumier	23
VEILLER À LA SÉCURITÉ	
La conformité des épandeurs à fumiers	24
Le respect du code la route	25
Précautions d'utilisation	26
Contacts	27

Civisme

Les encadrés orange donnent des repères pour conserver de bonnes relations avec le voisinage

Respecter la réglementation

Calculer le plan prévisionnel de fertilisation



Chaque année, depuis la directive nitrates de 1999, l'agriculteur est tenu de calculer un plan prévisionnel de fertilisation et d'enregistrer ses pratiques sur un cahier de fertilisation. Ce calcul débouche sur **une juste dose à apporter** pour les cultures.

Utiliser en priorité les déjections animales

Les fumiers produits sont des fertilisants organiques à utiliser en priorité pour couvrir les besoins des plantes en azote, phosphore et potasse.

Pour déterminer la valeur des fumiers, le recours à l'analyse en laboratoire est indispensable (voir page 9).

Des produits très différents

Les quantités à épandre peuvent varier de 20 à 50 t/ha pour les fumiers de bovins, de 10 à 20 t/ha pour les composts et de 3 à 10 t/ha pour les fumiers de volailles.

Les caractéristiques physiques des fumiers et composts (teneur en matière sèche, densité, cohésion et frottement interne) varient beaucoup d'un produit à l'autre. Cela entraîne des comportements différents dans l'épandeur comme lors de l'éjection du produit.

Respecter les dates optimales d'épandage

La période d'épandage doit être bien calée par rapport aux besoins des cultures. Les périodes optimales sont indiquées en bas **des pages 5 à 8**.

Fumier de bovins

Des produits très divers

Composition moyenne des fumiers de bovins (unité/tonne brute)

	% MS	N total	N ammoniacal	P ₂ O ₅	K ₂ O
Aire paillée	20 à 25	4 à 6	0,5	1,5 à 4	6 à 10
Fumier raclé	15 à 20	3 à 5	0,4	1,5 à 3	3 à 8

La composition varie principalement avec la teneur en matière sèche. Celle-ci dépend du mode de production (type de bâtiment, paillage) et des conditions de stockage.

Disponibilité des éléments fertilisants

Coefficient d'équivalence engrais des fumiers de bovins

Azote Aire paillée : 15 à 30 % selon la date d'épandage
Fumier raclé : 25 à 35 %

P₂O₅ 100 %

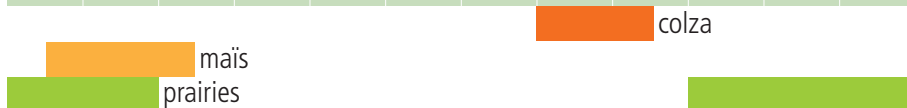
K₂O 100 %

Le fumier de bovins présente un **coefficient d'équivalence azote plutôt bas**. Il varie selon le type de fumier et la date d'apport.

Périodes optimales d'épandage

Calendrier d'épandage

J F M A M J J A S O N D



Sur prairies, épandre les fumiers composés ou maturés depuis quelques mois. Pour les cultures de printemps, épandre le plus tôt possible à partir de février pour bénéficier de la minéralisation de l'azote. Eviter d'épandre les fumiers juste avant un maïs.



La composition du fumier de bovins varie principalement avec la teneur en matière sèche

Fumier de porcs

Plus riche que le fumier de bovins

Composition moyenne du fumier de porcs (unité/tonne brute)

% MS	N total	N ammoniacal	P ₂ O ₅	K ₂ O
25 à 35	7 à 10	1,5 à 2	8 à 10	10 à 18

La composition varie avec le type d'animaux, le système d'alimentation et le type de litière. Le système biphasé ou multiphasé donne des fumiers moins riches. Les fumiers sur sciure ou copeaux secs ont des teneurs plus faibles en azote et potasse.

Disponibilité des éléments fertilisants

Coefficient d'équivalence engrais du fumier de porcs

Azote	35 à 45 %
P ₂ O ₅	85 %
K ₂ O	100 %

L'effet direct azote est plus élevé que pour les fumiers de bovins en raison d'une teneur en **azote ammoniacal plus importante**.

Périodes optimales d'épandage

Calendrier d'épandage



L'incorporation superficielle au sol, rapidement après l'épandage, limite les pertes d'azote ammoniacal.



Les valeurs des fumiers sont très liées au système d'alimentation et au type de litière.

Fumier de volailles

Un produit très concentré

Composition moyenne des fumiers de volailles (unité/tonne brute)

	% MS	N total	N ammoniacal	P ₂ O ₅	K ₂ O
Volailles de chair	55 à 75	20 à 30	4 à 7	20 à 25	15 à 20
Poulets label	50 à 70	15 à 20	3 à 5	15 à 18	12 à 15

La composition varie avec le type de volailles, le bâtiment (sol, ventilation), l'alimentation, l'abreuvement et les conditions de stockage du fumier.

Disponibilité des éléments fertilisants

Coefficient d'équivalence engrais des fumiers de volailles

Azote	45 à 65 % pour un fumier jeune 35 à 45 % après 4 mois de stockage
P ₂ O ₅	65 %
K ₂ O	100 %

A la sortie du bâtiment, l'azote des fumiers de volailles est en **majeure partie sous forme organique** simple rapidement minéralisable. Lors du stockage, la réorganisation de l'azote vers des formes plus stables entraîne une baisse du coefficient d'équivalence engrais.

Périodes optimales d'épandage

Calendrier d'épandage

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
colza								colza			
maïs											
céréales											

Sur cultures d'hiver en place, utiliser des fumiers jeunes.

L'utilisation **sur prairies est déconseillée** pour des raisons sanitaires.

A la sortie du bâtiment, les fumiers de volailles sont **sous forme organique simple** rapidement minéralisable.



Composts

Les composts sont des produits stabilisés à dégradation lente.

Un amendement organique

Composition moyenne des composts (unité/tonne brute)				
	% MS	N total	P ₂ O ₅	K ₂ O
Compost de fumier de bovins	25 à 40	5 à 8	3 à 6	8 à 12
Compost de fumier de porcs	30 à 50	10 à 15	15 à 20	15 à 25
Compost de lisier de porcs	20 à 30	4 à 6	7 à 10	7 à 10
Compost de fumier de volailles	50 à 70	15 à 20	20 à 30	15 à 20

La composition varie avec la nature du produit de départ et la perte d'azote pendant le compostage.

Disponibilité des éléments fertilisants

Coefficient d'équivalence engrais des composts	
Azote	Compost de fumier de bovins, de porcs et de lisier de porcs : 5 à 10 % Compost de fumier de volailles : 10 à 30 %
P ₂ O ₅	Compost de fumier de bovins : 100 % Compost de lisier ou de fumier de porcs : 85 % Compost de fumier de volailles : 65 %
K ₂ O	100 %

L'effet direct des composts est faible en raison de la réorganisation de l'azote vers des formes stables en cours de compostage. Lorsque les apports sont réguliers, les arrière-effets sont importants.

Périodes optimales d'épandage

Calendrier d'épandage											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
prairies											
			céréales						céréales		

Les composts sont à gérer comme un **amendement** permettant de mieux répartir la matière organique sur l'ensemble de l'assolement (ils favorisent un bon fonctionnement du sol).

Avant maïs ou colza, les composts présentent peu d'intérêt car les fumiers frais ou les lisiers sont mieux valorisés.

Mesurer les valeurs fertilisantes



Pour les fumiers, il n'existe pas, actuellement, de méthode permettant un dosage rapide de la valeur azotée. L'**analyse en laboratoire** est la seule possible.

L'analyse doit porter sur les critères suivants : % de matière sèche, N total, P_2O_5 et K_2O .

La difficulté vient de l'**échantillonnage**. Il doit refléter la diversité des fumiers présents sur l'exploitation (aire paillée des vaches, raclage stocké en fumière, etc...), surtout s'ils sont mélangés au stockage. Si les produits sont très différents, il est préférable de faire une analyse pour chacun d'eux.

Tant que la conduite technique de l'élevage reste stable (paillage, nombre d'animaux, temps de présence en bâtiment, alimentation...), il n'est pas nécessaire de renouveler l'analyse.

Une méthode d'échantillonnage au champ

Le meilleur échantillonnage est obtenu **au moment de l'épandage**. Ceci nécessite de le réaliser au champ avec l'épandeur.

C'est une méthode couramment utilisée par les agronomes et qui a été testée à la station des Cormiers.

Disposer sur le sol une vingtaine de morceaux de bâche plastique. Après épandage, récupérer dans un seau le fumier tombé dessus. Les prélèvements sont mélangés dans le seau avant de constituer un échantillon d'1 kg.

Ce dernier est expédié rapidement au laboratoire, ou stocké au froid en attendant son transport.

Cette méthode simple peut être utilisée facilement par les agriculteurs.

Constitution d'un échantillon par épandage sur des morceaux de bâche.



Caisse de l'épandeur

■ Caisse étroite

Les épandeurs à caisse étroite sont **les plus courants**. Ces caisses permettent l'emploi de roues de grand diamètre, limitant les besoins en puissance de traction. Ils ont l'inconvénient d'être plus sensibles au risque de voûtage avec certains fumiers pailleux, du fait d'une largeur de tapis plus faible.

La réglementation autorise un maximum de seize tonnes de poids total autorisé en charge pour un seul essieu.



Épandeur à caisse étroite

Le voûtage se produit lorsque le fumier se bloque contre la traverse du cadre de hérissons. Les barrettes du tapis glissent sous le fumier sans réussir à l'entraîner. Un seul tapis à deux chaînes est conseillé.

■ Caisse large

Les épandeurs de **très grande capacité** sont équipés de caisse large. Cette disposition permet de les équiper d'un double essieu. La charge à l'essieu et le tassement du sol sont limités mais les besoins en puissance de traction sont plus importants. Le risque de voûtage est beaucoup plus faible. Le tapis à quatre chaînes est conseillé. **La régularité** de la quantité épandue du début à la fin de la vidange **est meilleure** avec ces épandeurs.



Épandeur à caisse large

matériel

Dispositif d'épandage

Il existe deux principaux dispositifs d'épandage : les hériçons verticaux et les tables d'épandage. Ils peuvent équiper les épandeurs à caisse étroite ou à caisse large. Les anciens épandeurs à deux hériçons horizontaux ont disparu du fait de leur faible largeur d'épandage.

■ *Hériçons verticaux*

Les épandeurs à deux hériçons verticaux **sont bien adaptés aux fumiers compacts** (plus de 400 kg/m³ - fumiers de bovins). Les hériçons de grand diamètre sont à privilégier. La largeur d'épandage est comprise entre 6 et 12 mètres. Ils sont mécaniquement plus simples et nécessitent moins de puissance. Leur prix d'achat est moins élevé.



Épandeur à deux hériçons verticaux

■ *Table d'épandage*

Les épandeurs à table d'épandage avec hériçons horizontaux **sont plus polyvalents**. Ils sont bien adaptés à des doses plus faibles et aux produits de faible densité (fumiers de volailles). La largeur d'épandage est plus importante, de 10 à 12 mètres. La table d'épandage qui dispose d'un volet réglable permet d'optimiser la répartition transversale. Ces épandeurs permettent le compostage avec la hotte en position ouverte.



Épandeur à table d'épandage

Ajuster la dose

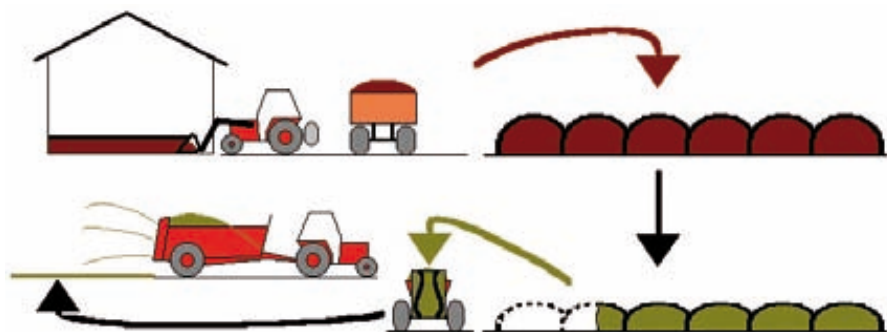
Étape 1 - Calculer le plan prévisionnel de fertilisation

Le plan prévisionnel de fertilisation permet de déterminer les quantités d'éléments fertilisants (azote, phosphore, potasse) pour chaque parcelle. Il propose aussi **des doses pratiques évaluées en tonnes** par hectare pour les fumiers.

Étape 2 - Stocker le fumier au champ

Emmener au champ la quantité de fumier correspondant à la dose calculée par le plan prévisionnel de fertilisation pour la parcelle.

Déposer le fumier en **distinguant les bennes** les unes des autres. Ainsi, il sera possible de contrôler l'utilisation du tas. Sur des grandes parcelles, déposer le fumier en plusieurs endroits pour équilibrer l'apport sur toute la surface et améliorer l'efficacité du chantier d'épandage.



Exemple : une parcelle de 2 hectares doit recevoir 60 tonnes de fumier de bovins (dose de 30 t/ha). On y dépose 6 remorques de 10 tonnes chacune séparée les unes des autres. Dans un épandeur on charge l'équivalent de 1,5 remorque. Le tas sera épandu en 4 chargements. Chaque chargement est épandu sur 1/4 de la parcelle.

Règles à respecter pour le stockage au champ :

- Stocker des fumiers compacts et pailleux ne dégageant plus de jus après un séjour de deux mois sous les animaux ou sur une fumière.
- Respecter une distance de 50 m par rapport aux points d'eau et de 100 m par rapport à des tiers.
- Limiter la durée de stockage à 10 mois.
- Changer d'emplacement pour au moins trois ans.

en quatre étapes

Étape 3- Régler le débit de l'épandeur par la vitesse de tapis

Le débit de l'épandeur est ajusté en réglant la vitesse du tapis. Il est nécessaire de connaître les vitesses de tapis pour chaque position de la molette de réglage.

Les paramètres de réglage de la vitesse de tapis sont :

- La dose à épandre en tonnes par hectare prévu dans le plan de fertilisation.
- La largeur de travail qui est la largeur entre passages. La largeur optimale varie en fonction du fumier.
- La quantité de fumier chargée dans l'épandeur.
- La longueur de la caisse de l'épandeur. Si l'épandeur est muni d'une porte, il convient d'en tenir compte.
- La vitesse d'avancement du tracteur est généralement affichée au tableau de bord. Elle mérite d'être contrôlée au champ sur 100 mètres.

La vitesse de tapis à appliquer peut être déterminée par l'abaque "Cormireg fumier" (voir pages 14-15).



Ce boîtier manuel de commande permet de régler la vitesse du tapis. Un étalonnage est nécessaire pour chaque position de la molette.



Le boîtier digital affiche la vitesse réelle du tapis. Il permet un réglage plus précis de la dose grâce à l'abaque "Cormireg fumier".

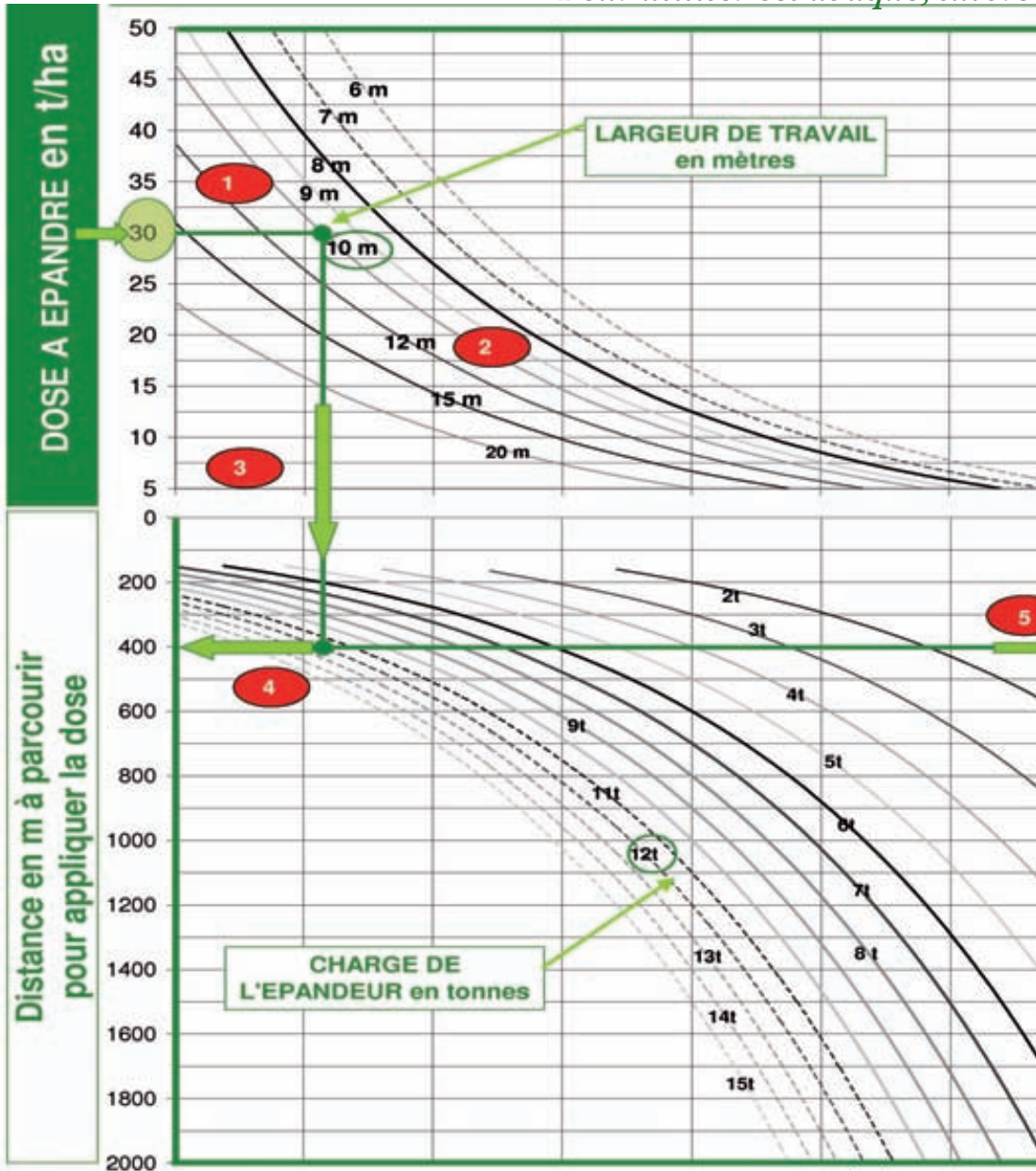
Étape 4 - Vérifier la dose épandue

Contrôler la distance réellement parcourue : si la distance est supérieure à celle indiquée en bas à gauche de l'abaque "Cormireg fumier", il convient d'augmenter la vitesse de tapis.

Cette correction est rendue nécessaire si la vitesse du tracteur, ou la largeur entre passages, sont mal évaluées ou si l'épandeur est surchargé (blocage du fumier par le cadre des hérissons ou par la porte).

Cormireg

Pour utiliser cet abaque, suivre



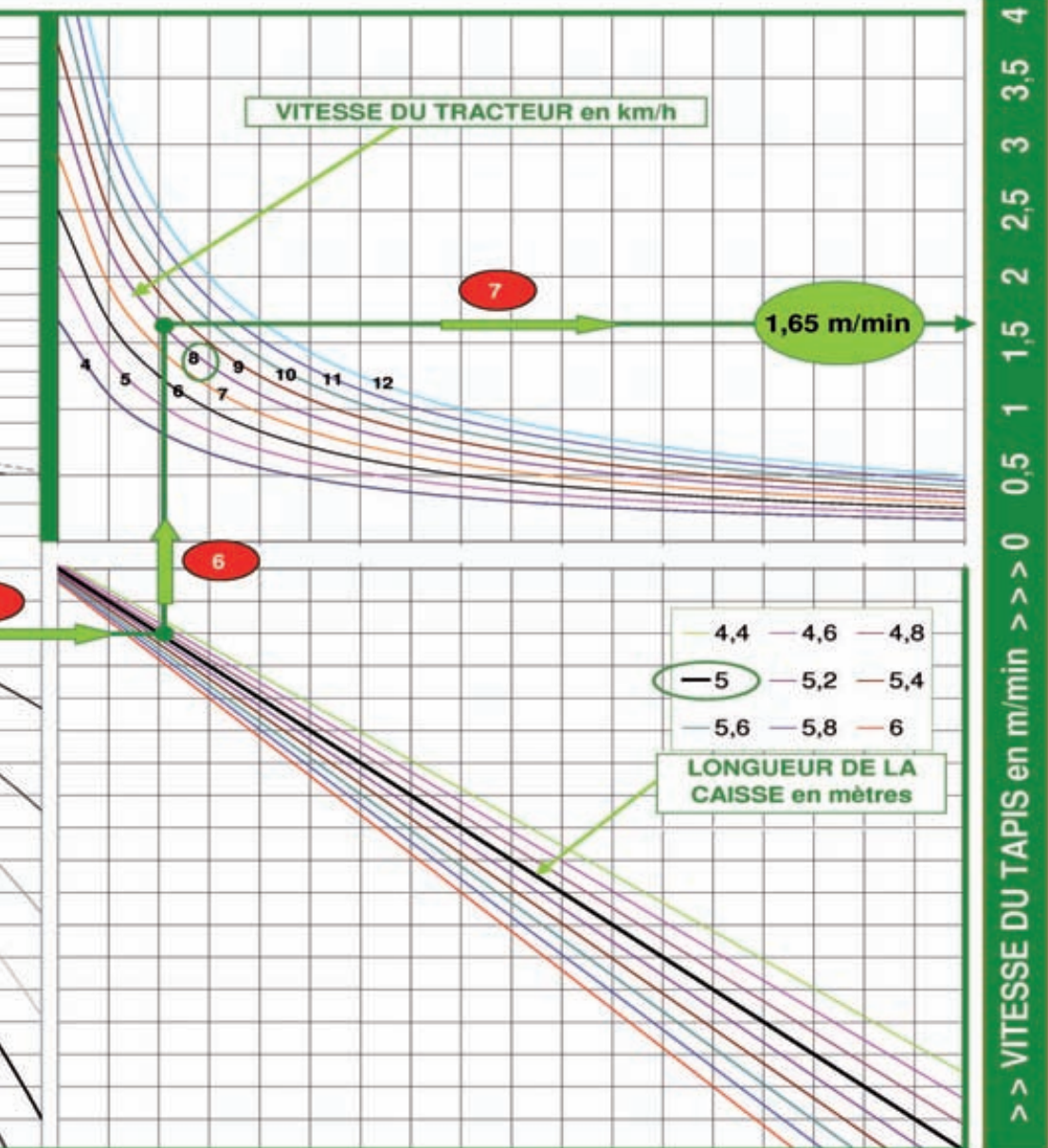
Exemple :

Pour épandre **30 t/ha** avec une charge de l'épandeur de **12 t**, une largeur de travail de **10 m**, d'une caisse de longueur et avec une vitesse du tracteur de **8 km/h** :

- 1 Entrer en haut à gauche au repère 30 t/ha (dose à épandre).
- 2 Chercher le point de rencontre avec la courbe largeur de travail de "10 m".
- 3 Descendre vers la courbe de charge de l'épandeur "12 t" sur le graphe en dessous.

fumier

les numéros et les flèches



4 Lire à gauche la distance sur laquelle l'épandeur devra être vidé (400 m).

5 Sur la ligne 400 m passer sur le graphique en bas à droite. Se positionner sur la droite "5 m" de longueur de la caisse.

6 Chercher le point de rencontre avec la courbe de vitesse du tracteur "8 km/h" sur le graphe en haut à droite.

7 La vitesse de tapis en haut à droite est de **1,65 mètre par minute**.

La répartition longitudinale

La répartition longitudinale est la régularité de la quantité

Le débit de vidange varie selon trois phases



■ **L'amorçage** correspond à l'approche du fumier vers les hérissons après ouverture de la porte et mise en route du tapis.



■ **Le palier** est la période pendant laquelle les hérissons sont pleinement alimentés.

Attention : Un chargement excessif, notamment en fumier pailleux, génère des blocages contre la traverse supérieure du cadre des hérissons. Le débit est alors irrégulier et le temps d'épandage est allongé. Les épandeurs à caisse étroite sont plus sensibles à ce phénomène, particulièrement si le cadre des hérissons est plus étroit que la partie haute de la caisse.



■ **La décroissance** démarre lorsque les hérissons ne sont plus pleinement alimentés. Selon les caractéristiques du fumier, cette phase est plus ou moins importante. A capacité équivalente, la décroissance du débit est plus importante sur un épandeur à caisse étroite ou/et un épandeur de faible longueur. Cette décroissance est due à l'éboulement du fumier.

Épandeur au banc d'essai, station des Cormiers (35)

Intérêt du panneau poussoir

Aujourd'hui, de nouveaux épandeurs apparaissent. Un panneau poussoir situé à l'avant coulisse et pousse le fumier vers l'arrière. Les essais en station montrent une répartition longitudinale nettement améliorée. La durée de palier est de l'ordre de 80 %.

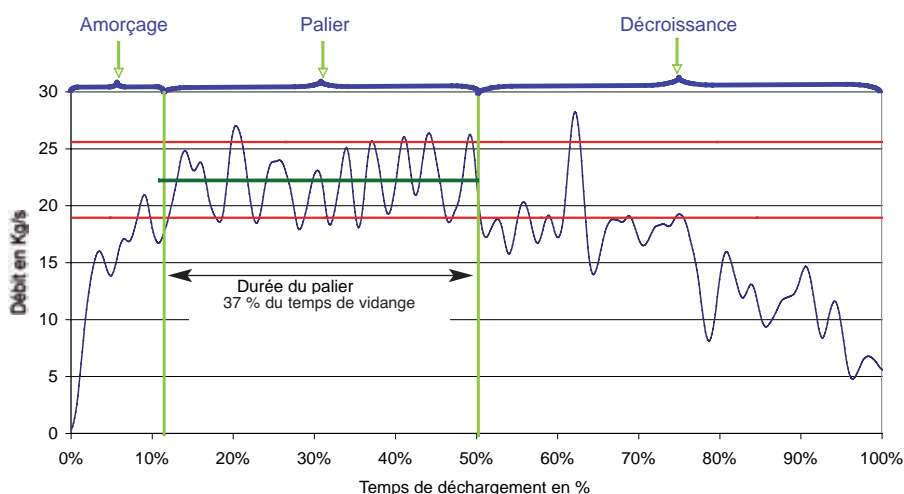


ale n'est pas satisfaisante

épanchée du début à la fin de la vidange de l'épandeur

Répartition longitudinale mesurée au banc d'essai

Les essais à la station des Cormiers permettent d'établir des graphiques où se trouvent les trois phases du débit de vidange



La **courbe bleue** représente le débit réel de l'épandeur pendant la vidange. Le **trait vert** représente le débit moyen pendant la phase de palier appelé "débit caractéristique". La répartition longitudinale est satisfaisante dans la zone de tolérance située entre les deux **traits rouges**. Pendant les phases d'amorçage et de décroissance, le débit réel est en dehors de la zone de tolérance.

Dans cet essai, la durée du palier est de 37 % du temps de vidange, ce qui est faible.

Des résultats en station globalement insuffisants et très variables

La performance d'un épandeur s'exprime par la durée du palier. Les résultats obtenus à la station des Cormiers avec les épandeurs à tapis sont généralement compris entre 30 et 65 %. Ceci est nettement inférieur aux résultats obtenus avec les épandeurs à engrais minéraux (proche de 100 %) ou les épandeurs à lisier (80 à 95 %). Ces faibles performances sont liées au concept des matériels actuels. La variabilité des performances est liée aux différences entre fumiers.

La répartition transversale : V

La répartition transversale est la régularité de

Répartition sur un passage :

Chaque combinaison épandeur/fumier génère une répartition. On distingue :

■ Les répartitions en M

Il y a plus de fumier derrière les roues qu'au centre et sur les côtés.



■ Les répartitions en dôme

Il y a plus de fumier au milieu que sur les côtés (profil en trapèze ou en triangle).

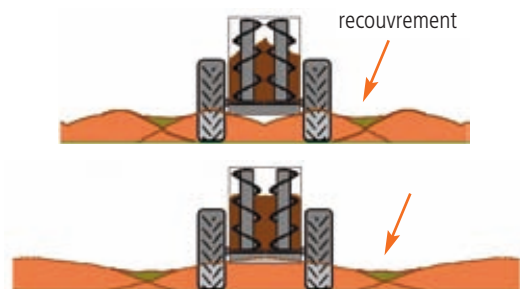


Ces profils varient tant en hauteur qu'en largeur.

Dans l'état actuel de la recherche, on ne peut pas prévoir la répartition, ni par rapport à la famille de matériel ni par rapport aux produits.

Répartition sur un aller retour : le recouvrement.

Au champ, on fait toujours des passages juxtaposés, le plus souvent en aller retour.



La régularité d'épandage finale dépendra avant tout du **recouvrement**. En pratique le recouvrement se fait à l'œil (bien souvent en positionnant l'épandeur à la limite de l'épandage précédent). Cette pratique n'a jamais été vérifiée par des essais.

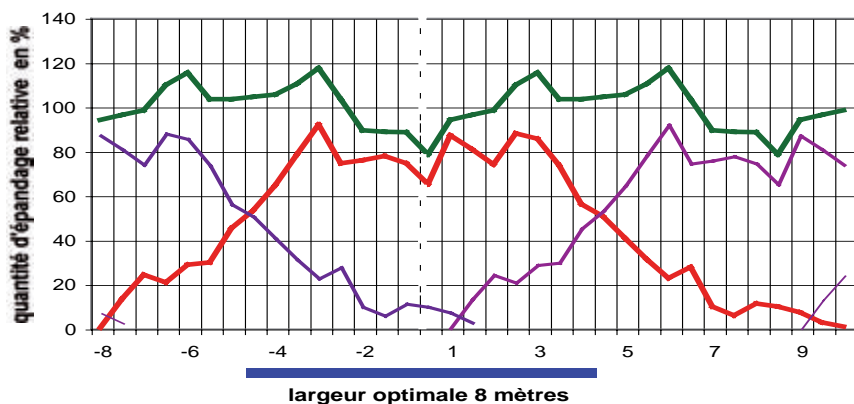
Un indicateur de répartition : le coefficient de variation

Pour caractériser les matériels, les tests réalisés en station définissent un indicateur de qualité de la répartition transversale : le coefficient de variation. Plus il est faible plus la répartition est homogène. L'objectif est d'obtenir un coefficient de variation inférieur à 30 % pour les fumiers de bovins et à 20 % pour les fumiers de volailles.

variable selon le type de fumier la quantité épandue sur la largeur d'épandage

Répartition transversale mesurée au banc

Les essais à la station des Cormiers permettent d'établir des graphiques par combinaison (la courbe obtenue est également influencée par le débit de fumier).



La **courbe rouge** indique la répartition en largeur pour un seul passage. Les **courbes violettes** indiquent les passages précédent et suivant. La **courbe verte** montre la qualité de répartition après recouvrement à la largeur optimale. Le **trait bleu** représente la largeur optimale entre passage. Le coefficient de variation est de 11 % ce qui est très bon.

Des résultats en station très variables

Les essais observent le comportement de chaque type de matériel en fonction de la nature des déjections.

■ Les épandeurs à **hérissons verticaux** ne sont pas réglables au champ. Avec du fumier compact, ils ont tendance à donner une répartition en M. Avec du fumier de volailles, ils ont tendance à donner une répartition en dôme qui se rapproche d'un triangle. Il y a beaucoup de variabilité entre les matériels.

■ Les épandeurs à **table d'épandage** et hérissons horizontaux disposent le plus souvent d'un volet réglable permettant de corriger partiellement la répartition. Relever le volet augmente la quantité épandue au centre, l'abaisser augmente la quantité épandue sur les côtés. La répartition transversale peut-être très bonne avec un volet bien réglé.

Choisir le matériel

Commande de vitesse de tapis

La commande de vitesse de tapis à **affichage numérique** en mètres par minute est un équipement indispensable au bon réglage de la dose. Il est complémentaire de l'abaque "Cormireg fumier" (voir pages 14 et 15).

Le **débit proportionnel à l'avancement (DPA)** permet de corriger la vitesse de tapis en cas d'avancement irrégulier d'un tracteur limité en puissance. Il n'apporte pas de précision pour le réglage de la dose.

Pesée embarquée



La **pesée embarquée** indique le tonnage de fumier contenu dans chaque épandeur. Cette donnée est nécessaire pour un réglage précis de la dose épandue.

Capteur d'effort monté sur l'axe de suspension

Train roulant



Épandeur à deux essieux

La plupart des épandeurs à caisse étroite ont **un seul essieu** à grandes roues (26 à 38 pouces) pour une capacité de fumier maximale de 13 t sur la route. Avec des grandes roues, la puissance de traction nécessaire est plus faible. Certains épandeurs avec **boggie ou balancier** sont équipés d'essieux suiveurs ou d'essieux directionnels forcés qui limitent l'effort de traction en virage. Certains balanciers sont équipés de systèmes de report de charge.

Centrale hydraulique indépendante

L'hydraulique du tracteur est suffisante pour entraîner un épandeur. Une centrale indépendante permet d'éviter la pollution du circuit d'huile et la contamination des différents tracteurs en cas d'utilisation collective.

et les options

Porte à l'arrière ou de rétention

Les fumiers mous nécessitent une **porte** pour **éviter les pertes lors du trajet**. Cette porte peut aussi limiter le débit et éviter les effondrements des produits pulvérulents en cours d'épandage.

Des indicateurs de hauteur permettent de retrouver précisément la bonne position de la porte après chaque chargement. Deux modèles existent :

- Porte à guillotine.
- Porte basculante. L'utilisation de la porte réduit un peu le volume de la caisse.



Porte guillotine

Hotte d'épandage

La **hotte d'épandage**, montée sur un épandeur à **hérissons verticaux**, permet de limiter la prise au vent des fumiers légers (volailles...). En absence de vent, elle n'apporte pas de gain significatif sur la qualité de répartition. Ce n'est pas une table d'épandage.



Hérissons verticaux et hotte

Volets de bordure

Les **volets de bordure** évitent les projections sur les talus et les bordures de champs.



Volet de bordure

Entretien du matériel

L'épandeur doit être lavé, nettoyé, graissé avant remisage pour éviter la corrosion. Après le lavage il est plus facile de détecter et de réparer les éléments défectueux. La tension des chaînes et le niveau d'huile dans les renvois d'angle sont à surveiller régulièrement, ainsi que le graissage des différents paliers.

Choisir les pneumatiques afin de respecter le sol

Les épandeurs équipés de pneumatiques de **grand diamètre** demandent moins d'effort de traction. La puissance nécessaire est inférieure de 1 kW par tonne sur terrain plat et sain, par rapport à des épandeurs équipés de roues de petit diamètre.

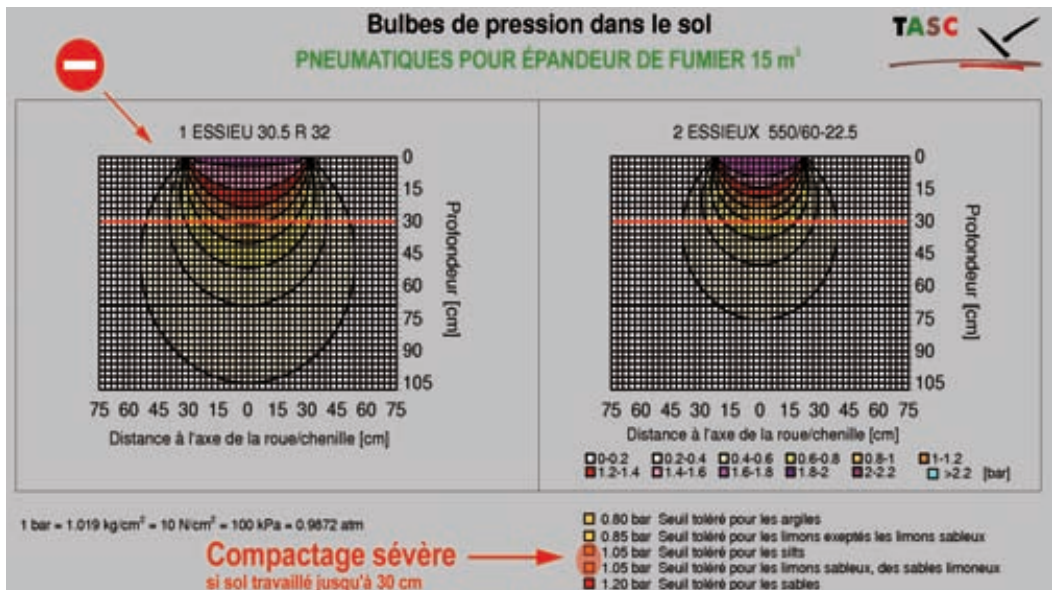
Il faut considérer la charge totale, équipements compris, pour choisir la **pression adaptée** aux pneumatiques en consultant les tableaux de gonflage des manufacturiers (colonne 30 km/h).

Respecter le sol

Les épandeurs équipés d'**un seul essieu ont un impact plus sévère** sur le sol en dessous de la profondeur habituelle de travail, même si le marquage superficiel est limité.

Des **pneus basse pression** et/ou un double essieu améliorent la situation pour les épandeurs de grandes capacités.

Comparaison de l'impact au sol d'un épandeur de 15 m³ avec un essieu (à gauche), avec un double essieu (à droite)



Résultats obtenus par le logiciel TASC : Station fédérale de recherche en économie et technologie agricole – FAT Tänikon – Suisse.

Déléguer l'épandage du fumier

Déléguer le travail d'épandage libère du temps et est économiquement rentable.

Exemple d'une exploitation laitière

Une exploitation de 50 vaches laitières produit environ 350 m³ de fumier par an en tenant compte des génisses de renouvellement.

■ Achat d'un épandeur en copropriété :

Investissement de 15 000 € à 3 exploitations. Durée d'amortissement de 10 ans, financement par emprunt sur 5 ans.

La charge par exploitation est d'environ **600 € par an**.

Le coût par m³ épandu est de **1,7 € HT**.

A cela il faut rajouter l'entretien, le coût de la traction, le coût du chargement et le temps de travail.

■ Délégation de l'épandage :

Une Cuma avec chauffeur ou une ETA facture environ **1,8 € HT par m³ épandu**.

Pour 350 m³ la prestation sera facturée $1,8 \text{ €} \times 350 \text{ m}^3 = 630 \text{ € HT}$.

Dans ce cas il n'y a ni entretien, ni traction, ni temps de travail à rajouter. Le renouvellement plus fréquent du matériel permet aussi de bénéficier des dernières innovations techniques.

L'intérêt des agriculteurs est donc généralement **de déléguer ce travail** d'épandage pour gagner du temps et de l'argent.

Déléguer le chantier permet d'utiliser un matériel plus performant



La conformité des épandeurs à fumier

L'épandeur à fumier doit être conforme aux réglementations en vigueur

Vérifier sur l'épandeur la présence des marquages obligatoires :

- La plaque constructeur mentionnant en particulier la date et le lieu de la réception par le service des mines.
- La plaque de tare indiquant le poids à vide et le poids total autorisé en charge (PTAC) du véhicule.
- La frappe à froid sur le châssis du numéro de série.
- Le logo CE indiquant la conformité au code du travail.



Vérifier également la possession des documents réglementaires :

- Deux exemplaires de la feuille des mines.
- L'attestation de conformité CE au code du travail.
- La notice d'instructions.



Lire la notice d'instructions

Avant d'utiliser l'épandeur, lire attentivement la notice d'instructions. Celle-ci regroupe les préconisations du constructeur pour mettre en service, utiliser et réaliser la maintenance de l'épandeur dans les conditions normales d'utilisation.



Le respect du code de la route

Précautions avant de prendre la route

Avant de prendre la route, quel que soit l'attelage, il faut :

- S'assurer de ne pas dépasser le poids total roulant autorisé (PTRA) du tracteur indiqué sur la carte grise et le poids total autorisé en charge (PTAC) de l'épandeur indiqué sur la plaque de tare.
- Respecter l'âge minimum requis et si besoin le permis du chauffeur.
- Respecter la vitesse du véhicule dont la vitesse maximale homologuée est la plus faible.
- Vérifier les éclairages et signalisations du code de la route.
- Ajouter un deuxième gyrophare à l'arrière de l'épandeur, si la configuration du convoi ne permet pas la visibilité à 50 m du gyrophare tous azimuts.

Pour tous les épandeurs à fumier ne dépassant pas 2,55 m de large (jusqu'à 3 m si le dépassement n'est dû qu'aux pneumatiques), **aucune signalisation complémentaire n'est exigée**.

Signalisations complémentaires

Si la largeur du véhicule est comprise entre 2,55 m et 3,5 m celui-ci doit être équipé de **4 panneaux rétro-réfléchissants*** rouge et blanc placés aux extrémités latérales (2 face à l'avant et 2 face à l'arrière). Ils peuvent être remplacés par 4 feux d'encombrement placés aux extrémités latérales avant et arrière. D'autres dispositions particulières sont indiquées dans l'arrêté du 4 mai 2006.

Cela ne concerne pas les épandeurs équipés de pneumatiques larges inférieurs à 3 m ou les tracteurs équipés d'un dispositif anti-tassement des sols inférieurs à 3,5 m.

Ne pas oublier d'allumer les feux de croisement sur la route.



* Panneau rétro-réfléchissants rouge et blanc respectant la norme TPESC. Dimensions possibles : 423 x 423 mm, 423 x 282 mm ou 140 x 1140 mm.

Précautions d'utilisation

Veiller à la sécurité des personnes

■ Se garder des projections arrières :

Les **projections de pierres** par le dispositif d'épandage sont fréquentes. Veiller à ce qu'il n'y ait personne dans la zone d'épandage, à l'arrière et latéralement.

■ Protéger les transmissions :

Les arbres à cardans, les transmissions par pignons et par chaînes sont dangereux. Le code du travail **exige une protection**. Ne jamais enjambrer la transmission.

■ Dépanner moteur éteint :

Un bourrage, des ficelles, peuvent encombrer les hérissons. Aucune intervention sur l'épandeur et ses organes ne se fait moteur du tracteur en marche.

■ Laver la caisse hérissons arrêtés :

Ne jamais laver l'intérieur de la caisse de l'épandeur avec que les hérissons en mouvement.

Utilisation en commun

Pour que chacun maîtrise les réglages il faut prévoir la formation des différents utilisateurs. Cette précaution évite les malentendus à l'usage.

Chaque utilisateur doit réparer les dégradations qui se sont produites au cours du chantier et rendre l'épandeur aussi propre que possible. **C'est une règle de bon sens.**

Emmener l'épandeur chez le prochain utilisateur dès la fin du travail et du nettoyage amène un gain de temps collectif et limite les conflits. Avant de prendre la route vérifier la propreté et le bon fonctionnement des dispositifs de signalisation.

Faire preuve de civisme envers le voisinage

Respecter les périodes autorisées, les distances par rapport aux habitations et **avertir les voisins des risques d'odeurs**, éviter toutes fuites et débordements sur les trajets et **nettoyer la route** après le chantier, tels sont les actes à inclure dans les bonnes pratiques d'épandage.



Document édité et réalisé par les Chambres d'Agriculture de Bretagne

Chambre d'Agriculture des Côtes-d'Armor

Avenue du chalutier «Sans Pitié»
BP 540 - 22195 Plérin Cedex
tél. 02 96 79 22 22 - Fax. 02 96 79 21 00

Chambre d'Agriculture du Finistère

5, allée Sully
29322 Quimper Cedex
tél. 02 98 52 48 68 - Fax. 02 98 52 49 68

Chambre d'Agriculture d'Ille-et-Vilaine

Rond-point Maurice Le Lannou
CS 14226 - 35042 Rennes Cedex
tél. 02 23 48 27 10 - Fax. 02 23 48 27 11

Chambre d'Agriculture du Morbihan

Avenue du général Borgnis-Desbordes
BP 398 - 56009 Vannes Cedex
tél. 02 97 46 22 00 - Fax. 02 97 46 22 23

Chambre Régionale d'Agriculture Bretagne

Rond-point Maurice Le Lannou
CS 14223 - 35042 Rennes Cedex
tél. 02 23 48 27 80 - Fax. 02 23 48 27 48

Equipe projet

Pierre Havard, Louis Le Roux, Jean-Yves Cosnier, Didier Debroize, Pierre Demeuré, Gilbert Cossec (Pôle Agronomie Productions Végétales des Chambres d'Agriculture), Jacky Mazoyer, Marc Rousselet (Cemagref), Adrien Raimond (SNCVA)

Les constructeurs associés aux travaux de la station des Cormiers

Armor, Fliegl, Gilibert, Jeantil, Rolland, Samson, Sodimac

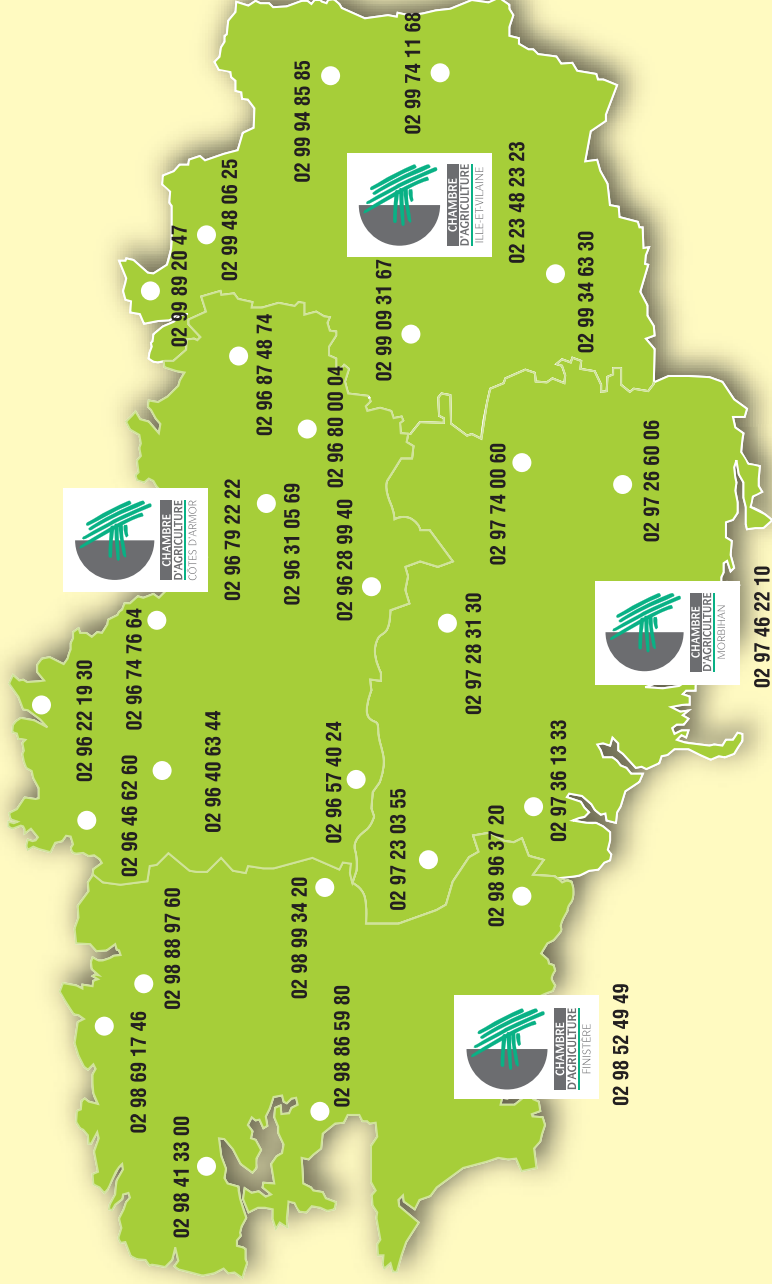
Financement :



*Les références sont issues d'études et de travaux
expérimentaux réalisés avec l'appui financier de :*

Conseil Régional de Bretagne,
Conseils Généraux des Côtes-d'Armor, du Finistère,
d'Ille-et-Vilaine, du Morbihan,
État, CASDAR, Europe.

**Pour toute information
contacter le conseiller agronomie-cultures proche de chez vous**



Chambres d'Agriculture de Bretagne : un réseau de compétences de proximité