

La verse n'est jamais due à un parasite.

FAUX



Végétation couchée plus ou moins près du sol ?

On parle de **verse**, phénomène résultant le plus souvent d'une **fragilité de la tige (plus rarement d'un déchaussement de la plante)**.

On en distingue deux types :

La verse parasitaire

C'est la conséquence de l'attaque de la tige par des champignons comme par exemple le [piétin verse](#) et [les fusarioses](#)...



Piétin verse : illustration de sections de tiges saines et nécrosées



La verse physiologique

Il s'agit d'un défaut de résistance de la tige (principalement au niveau de sa partie basse) du fait d'entre-nœuds trop longs et/ou de parois trop peu épaisses.



Les régulateurs de croissance agissent sur l'élongation des cellules de la tige, pour aboutir à des entre-nœuds plus courts, à des parois plus épaisses et donc à des tiges plus solides.

Moins fréquente sur le blé tendre ou les orges, la **verse dite radiculaire** touche principalement le blé dur à partir de l'épiaison. La tige ne se courbe pas. La plante bascule entièrement en lien avec une faiblesse racinaire.

Les vrai-faux de la verse

Réalisé par :

ARVALIS

Je peux évaluer mon niveau de risque début montaison

VRAI

Les facteurs de prédisposition du risque verse sont bien connus et ont été hiérarchisés dans des grilles de risque régionalisées.

En résumé

- 1 **Résistance variétale**
- 2 **Etat de la biomasse & ses facteurs de maintien**

Chaque situation étant différente (année, contextes pédoclimatiques), leur utilisation est un passage obligé !

Exemple de la grille pour le blé tendre Centre Ile de France Auvergne

Grille de risque Verse		Note	Votre parcelle
Type de sol	Sols superficiels	0	
	Sols moyennement profonds	1	
	Sols profonds	2	
			+
Variété	Résistante	0	
	Assez résistante	1	
	Moyennement sensible	2	
	Assez sensible	3	
	Sensible	4	
			+
Nutrition azotée	Bonne maîtrise de la dose d'azote	0	
	Risque d'excès d'alimentation azotée*	2	
			+
Biomasse fin tallage	Peuplement limitant et/ou faible tallage	0	
	Peuplement normal	1	
	Peuplement élevé et fort tallage	3	
Note totale =			

* Situations agronomiques où : Reliquat Sortie Hiver très élevé ou apport d'azote précoce élevé ou apport régulier de matières organiques (forte minéralisation).

**La biomasse ?
Pourquoi ?**

- Couvert dense
- ↳ Lutte pour la captation de la lumière
 - ↳ Etiolement de la tige

Risque verse en fonction de la note totale obtenue	
≤ 2	Très faible
3 à 4	Faible
5 à 7	Moyen
8 à 10	Elevé
>10	Très élevé

Une évaluation par satellite

Des modèles fiables permettent d'estimer au **niveau intra-parcellaire** le risque de verse à partir d'images satellites et d'un minimum d'informations sur les parcelles : variété, type de sol, date et densité de semis, et données météorologiques.

- La densité de tiges est évaluée via des modèles de réflectance du couvert végétal (mesure de l'Indice foliaire = LAI, très corrélé avec la biomasse) et de prédiction des stades.
- La longueur des entre-nœuds est estimée en considérant les effets journaliers des conditions climatiques (température, pluie et rayonnement), compte tenu de la variété et de la densité de tiges estimée.

Ces modèles sont aujourd'hui appliqués sur des milliers d'hectares notamment dans le cadre de l'outil Farmstar.

**Les vrai-faux
de la verse**

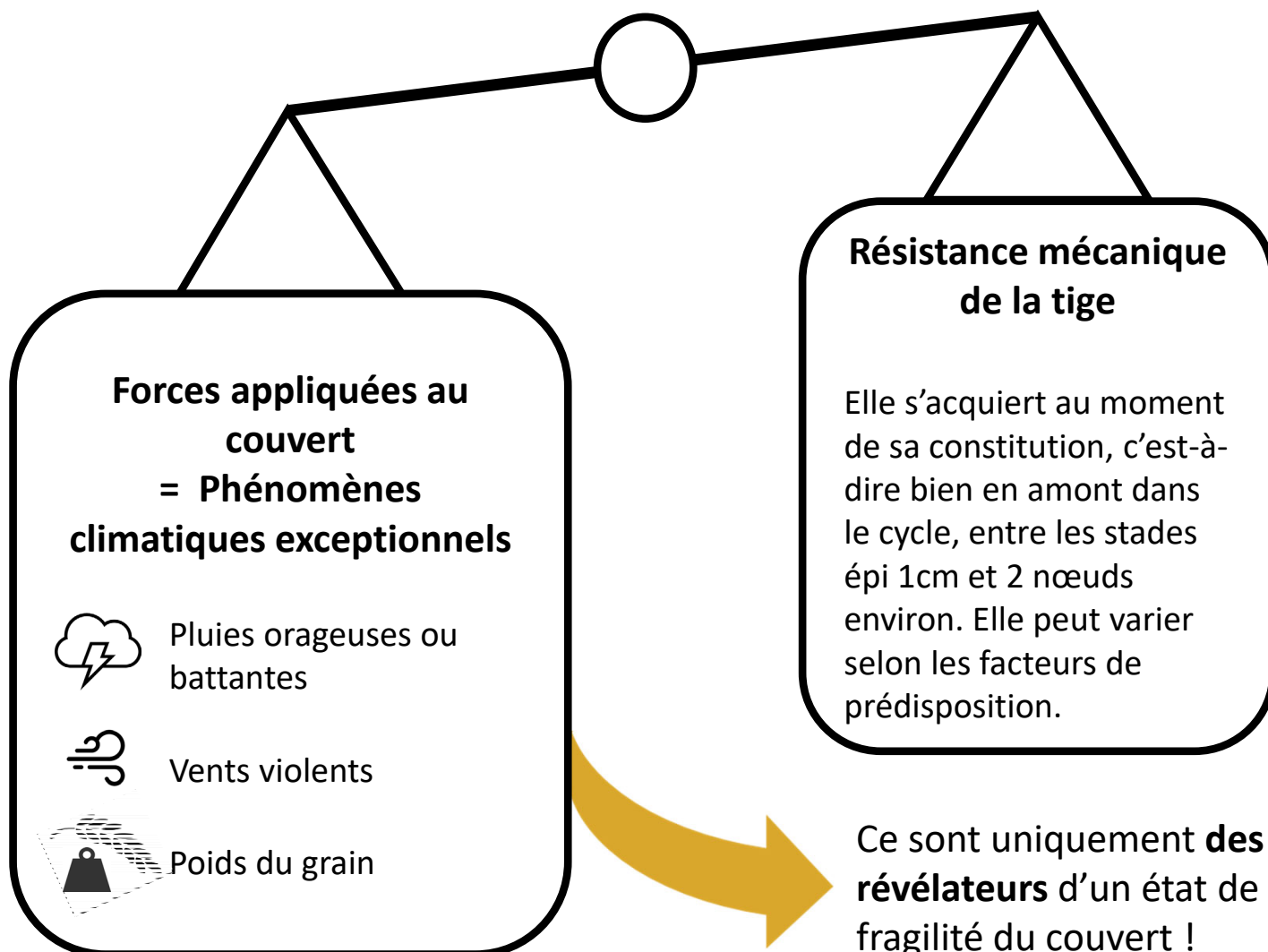
Réalisé par :

ARVALIS

Orages, vent ne sont que des facteurs déclencheurs

VRAI

A partir d'épiaison, la résistance de la tige au mouvement de balancier est mise à l'épreuve!



Attention à l'irrigation !

Tout comme un orage, elle est susceptible de déclencher la verse. Les gouttes d'eau s'accrochant dans les barbes alourdissent l'épi et ce, d'autant plus qu'on avance dans le cycle. Vigilance donc sur blé dur et orge, déjà plus sensibles initialement au phénomène.

Le vent aggrave ce risque en concentrant l'eau d'irrigation d'une part, et en accentuant l'inclinaison des tiges de blé d'autre part. Bilan :

- utiliser des petites buses pour réduire la taille des gouttes,
- irriguer de nuit où la vitesse du vent est souvent plus faible que le jour
- réduire la dose d'irrigation à 20-25 mm.

**Les vrai-faux
de la verse**

Réalisé par :

ARVALIS

Le climat début montaison impacte aussi le risque de verse.



- Période concernée : Epi 1cm à 1-2 Nœuds
- Facteurs :

Risque accentué



Risque diminué



Température

Des températures élevées induisent des changements hormonaux conduisant à une moindre élongation des tiges ainsi qu'une régression des plus jeunes talles donc à un couvert moins épais.



Précipitations

Les précipitations début montaison conditionnent la valorisation des apports d'engrais minéraux, et donc le maintien et l'augmentation de biomasse. La richesse en azote des tissus constituant la tige augmente (rapport C/N défavorable).



Rayonnement

Un important rayonnement lors de la montaison réduit l'étiollement des tiges en limitant la concurrence précoce pour la lumière



En fonction des conditions climatiques début montaison, la tige se consolide ou se fragilise.

Adapter le résultat de la grille de risque en fonction du climat

En région Centre - Ile de France, la note totale obtenue par la grille doit être diminuée de 1 en cas de printemps sec, doux avec un rayonnement correct. Inversement, elle doit être augmentée de 1 en cas de printemps à risque.

Grille de risque Verse		Note	Votre parcelle
Type de sol	Sols superficiels	0	
	Sols moyennement profonds	1	
	Sols profonds	2	
			+
Variété	Résistante	0	
	Assez résistante	1	
	Moyennement sensible	2	
	Assez sensible	3	
	Sensible	4	
			+
Nutrition azotée	Bonne maîtrise de la dose d'azote	0	
	Risque d'excès d'alimentation azotée*	2	
			+
Biomasse fin tallage	Peuplement limitant et/ou faible tallage	0	
	Peuplement normal	1	
	Peuplement élevé et fort tallage	3	
Note totale =			

+/-1

Les vrai-faux de la verse

Réalisé par :

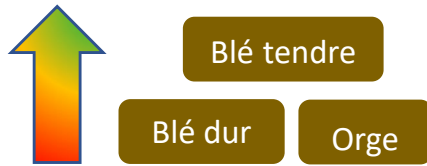
ARVALIS

La génétique n'a rien à voir avec la verse

FAUX

Des prédispositions génétiques sont avérées !
La sensibilité à la verse physiologique varie selon :

- L'espèce



- La variété au sein d'une même espèce

Chaque variété possède une note de sensibilité définie dès son inscription par l'obtenteur, confirmée par le GEVES et par le réseau d'expérimentation d'ARVALIS.

Résistance variétale = Un des leviers de prévention les plus efficaces !

Echelle Blé tendre 2023 de résistance à la verse →

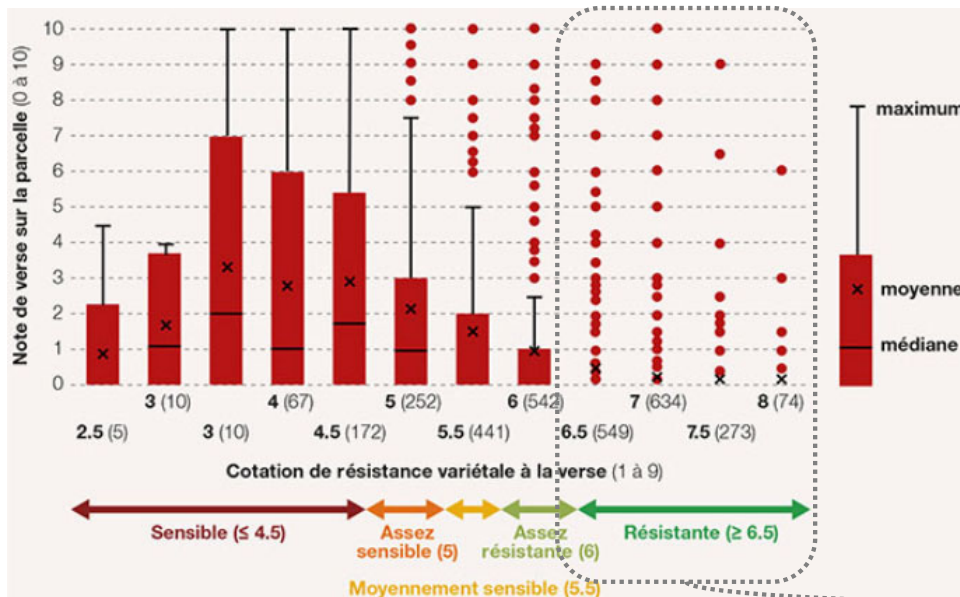
Références	Les plus résistantes				Nouveautés et variétés récentes
Variétés résistantes	LG SKYSCRAPER	KWS ULTIM	KWS EXTASE	GRMM	SU ADDICTION SU HYNTECT HEMINGWAY LG AIKIDO
Variétés assez résistantes		RGT CESARIO	JUNIOR	ARCACHON	KWS TEORUM LG ACADIE PONDOR INTENSITY JERIKO LG ARLETY SHREK PICTAVUM RGT TWEETEO SY TRANSITION
Variétés moyennement sensibles	WNNER	RGT SACRAMENTO	CHEVIGNON	GARFIELD	KAROQUE KWS ERRUPTIUM BACHELOR KWS ASTRUM LG AKATHON AMPLEUR CELEBRITY
Variétés assez sensibles		LG ABSALON	KWS SPHERE	LG AUDACE	DJANGO KWS PARFUM REALITY SU HYCARDI RGT PACTEO KWS PERCEPTIUM RGT PROPULSO BALZAC SHAUN SU MOUSQUETON ANDORRE LG ABRAZO LG ABILENE
Variétés sensibles	SY ADMIRATION	PRESTANCE	COMPLICE	PROVIDENCE	SU BLASON RGT LUXEO RGT PALMEO RGT WINDO SU HYREAL

() : à confirmer

Les plus sensibles

Source : essais pluriannuels post-inscription (ARVALIS et partenaires) et inscription (CTPS/GEVES)

↓ Niveau de verse observé sur blé tendre non régulés en fonction de la note de résistance variétale à la verse
Source : environ 100 essais ARVALIS.



Blé dont la note ≥ 6.5
→ Impasse régulateur possible

Les vrai-faux de la verse

Réalisé par :

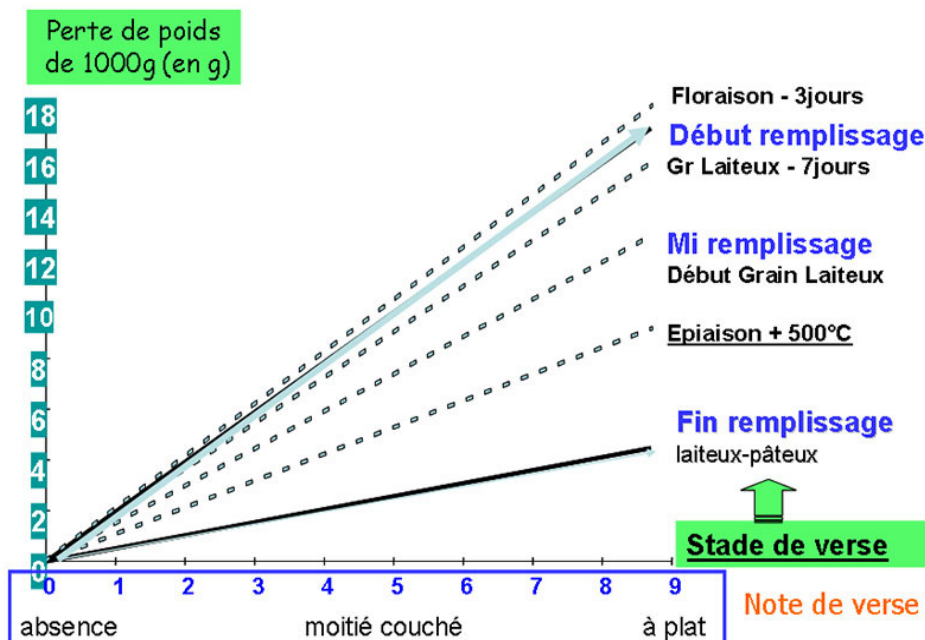
ARVALIS

Plus la verse est précoce, plus les conséquences sont importantes



La verse n'intervient en général que pendant le remplissage, le **Poids de Mille Grains (PMG)** est donc normalement la seule composante impactée.

La verse freine l'accumulation de carbone et d'azote dans les grains.



Jusqu'à -30q/ha

Les pertes de rendement dépendent :

- de la **précocité** de la verse au cours du remplissage
- de son **intensité**.

Plus le remplissage est avancé lors de la verse, moins le PMG sera pénalisé

↑ Effet de la date et de l'intensité de la verse sur les pertes de PMG d'un blé tendre

Essais conduits sur des sols de limon du plateau de Saclay sur plusieurs années avec des variétés de sensibilités différentes à la verse :

- Données réelles pour 2 situations correspondant à 2 dates de verse sans distinction variétale => droite pleine
- Un élargissement à d'autres stades de ces équations a été effectué par modélisation de la cinétique d'accumulation de la matière sèche du grain des parcelles non versées en fonction de la température => droites en pointillée

Et ce n'est pas tout !



Allongement du temps de récolte

Augmentation des impuretés



Salissement de la culture



Dégradation de la qualité, conséquence du maintien d'une forte humidité résiduelle au niveau des épis

- Poids spécifique (PS)
- Temps de chute de Hagberg (TCH) notamment du fait de germination sur pied



Diminution du TCH



Dégradation de l'amidon du grain (activité de l' α -amylase)



Problème de panification
Pâtes gluantes molles collantes

Les vrai-faux de la verse

Réalisé par :

ARVALIS

Tout est une question de biomasse !

Un couvert trop dense induit une lutte pour la captation de la lumière impliquant l'étiollement des tiges et l'augmentation de la longueur des entrenœuds, c'est-à-dire la fragilisation de la structure caulinaire.



Illustration de l'effet de la densité de végétation sur l'allongement des tiges

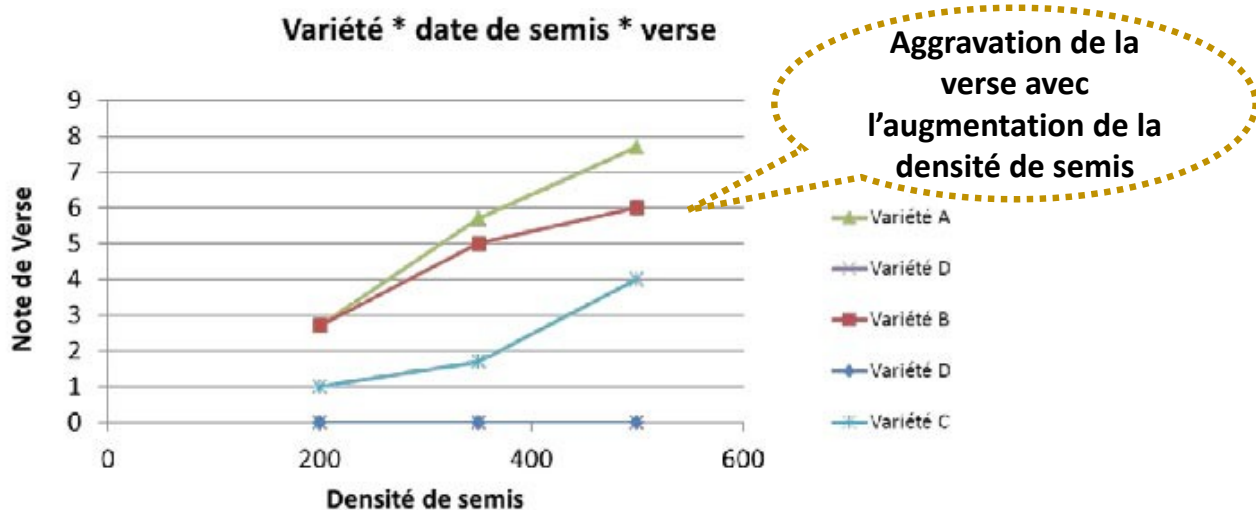
La prévention de la verse commence donc dès le semis !

Par une densité de semis appropriée à la date d'implantation et au type de sol

1.

Une densité excessive par son effet direct sur le peuplement en tige à la fin du tallage est un facteur de risque de verse.

L'effet varie avec la variété. Certaines modifient peu leur bon comportement à la verse avec l'augmentation de la densité de semis. A contrario, d'autres surexpriment leur sensibilité à la verse avec l'augmentation de la densité.



Impact de la densité de semis de variétés de blé tendre sur le risque de verse – Illustration avec l'essai Vraux (51) – semis 12/10/2006

2.

Par une date de semis pertinente pour la variété semée

Les semis trop précoces favorisent le tallage excessif et précocifient le stade épi 1 cm. La montaison peut débuter en jours dits « courts ». Les tiges auront tendance à s'étioler du fait de faibles rayonnements.

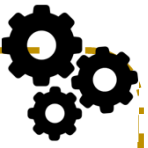
3.

Par un choix variétal autant que possible cohérent avec le type de sol

Un sol profond favorise la verse car favorise la biomasse de la culture (mise en place et maintien). Privilégiez donc des variétés plutôt résistantes en sol profond. A l'inverse un sol superficiel réduira de lui-même le risque verse.

La fertilisation influe sur le risque verse

VRAI



Le risque de verse s'accroît en situations d'excédent azoté ! Mais pourquoi ?

1. **Maintien d'une biomasse importante** ce qui entraîne l'étiollement des plantes
2. **Accentuation du déséquilibre C/N** des parois de la tige. Plus le rapport C/N est faible, moins les parois sont solides



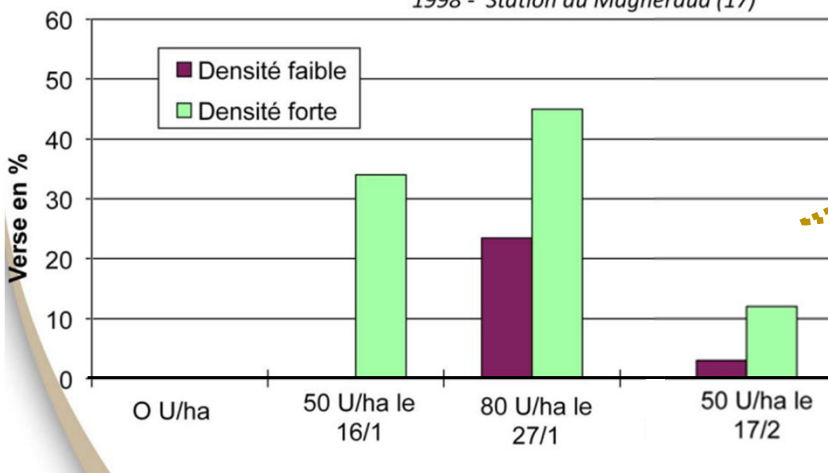
Evaluer les **fournitures du sol en réalisant un reliquat sortie hiver (RSH)** pour adapter son 1^{er} apport et établir au mieux la dose totale à apporter



Adapter son premier apport (date et quantité) à la densité de végétation

Comparaison de dates et doses d'apport d'azote

1998 - Station du Magneraud (17)

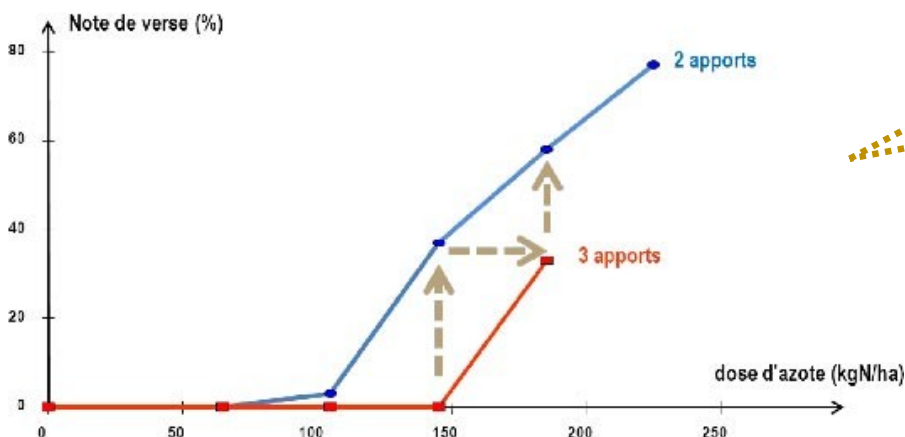


En forte densité, minimiser et décaler le 1^{er} apport pour diminuer le risque verse

Illustration de l'effet « densité du couvert – dose - date du 1^{er} apport »



Fractionner limite aussi le risque verse



A dose équivalente, fractionner limite le risque verse

Illustration de l'impact du fractionnement sur le risque de verse d'un blé tendre (Essai ITCF CA37 2000)

Les vrai-faux de la verse

Réalisé par :

ARVALIS