

# PULVÉRISATION EN ARBORICULTURE

## Adaptation de la dose de produits phytosanitaires et de la quantité d'eau au volume des arbres fruitiers à pépins et à noyaux

Les méthodes de mesure et de calcul du **volume des arbres** (*Tree Row Volume* (TRV) ) pour les arbres à **pépins** et à **noyaux** sont présentées ici et des **tableaux** permettent de **déterminer rapidement** le **volume d'eau** et la **quantité de produit** à appliquer selon les **dimensions du verger** considéré. En complément, le réglage du pulvérisateur à l'aide de la méthode **CALISSET** est également inclus.

# MÉTHODE

## Calcul du volume des arbres (TRV)

Le volume des arbres est déterminé en mesurant, à l'aide d'un double-mètre et d'une latte graduée de 3 à 5 m de long, la hauteur de la haie foliaire (de la branche la plus basse jusqu'au sommet de l'arbre), sa largeur et la distance interligne.

Pour les **arbres fruitiers à pépins** (pommiers et poiriers), la **largeur moyenne** est mesurée à la **moitié** environ de la **hauteur de la haie foliaire**.

Pour les **arbres fruitiers à noyaux** (cerisiers, pruniers, abricotiers et pêchers), il s'est avéré plus fiable de tenir compte de la **largeur maximale** des arbres de **part et d'autre de l'axe du tronc**. Le **TRV** d'une parcelle homogène peut être déterminé en calculant la **moyenne de cinq à dix arbres représentatifs** selon les formules du tableau 1

**Tableau 1. Formules de calcul du TRV et des litres d'eau par hectare appliquées aux arbres à pépins et à noyaux (H: hauteur de la haie foliaire; L: largeur de la haie foliaire; D: distance interligne).**

Essences fruitières	TRV (m <sup>3</sup> /ha)	Volume (l/ha)	Remarques
 <p><b>ARBRES À PÉPINS</b> (pommier, poirier)</p>	$\frac{H \times L \text{ moy.} \times 10\,000}{D}$	$(\text{TRV} \times 0,02) + 200$	–
 <p><b>ARBRES À NOYAUX</b> (cerisier, abricotier, prunier, pêcher)</p>	$-2020,5 + (4247,5 \times H) + (4255,5 \times L \text{ max.}) - (2237,4 \times D)^*$	$(\text{TRV} \times 0,02) + 200$ <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> $[(\text{TRV} \times 0,02) + 200] + 15\%$	TRV < 17 000 m <sup>3</sup> /ha <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> TRV ≥ 17 000 m <sup>3</sup> /ha

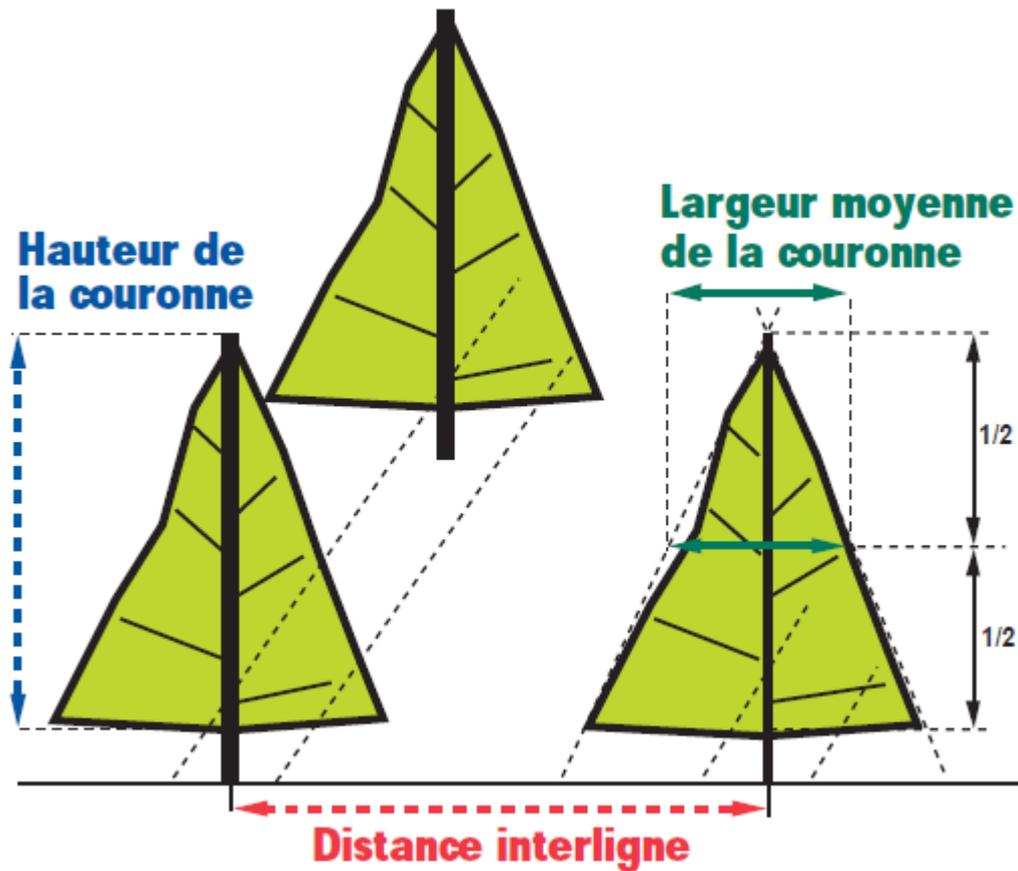
Ces formules sont intégrées dans les tableaux 2 et 3 qui permettent une **lecture directe du volume/ha** lorsque les trois paramètres (distance interligne, hauteur et largeur de la haie foliaire) ont été mesurés.

Pour les arbres fruitiers à pépins et pour les arbres à noyaux de petite taille, la quantité de bouillie peut être calculée sur la base du TRV sans correction.

Pour les **arbres à noyaux** dont le **volume excède 17 000 m<sup>3</sup>/ha**, les mesures effectuées et les résultats de nombreux essais ont montré que la quantité de bouillie calculée doit être **augmentée d'environ 15%**.

Sachant **que le volume des arbres augmente durant la saison**, le **TRV** devrait être **périodiquement recalculé**, particulièrement pour les **jeunes arbres**.

Une fois que la culture a atteint sa **taille maximale**, le **TRV** ne **se modifie** plus que **très faiblement** d'une année à l'autre, permettant ainsi de reprendre les valeurs de l'année précédente.



**Méthode et paramètres mesurés pour déterminer le TRV des arbres fruitiers à pépins.**

**Mesure du volume** des arbres fruitiers à pépins.

Distance interligne, hauteur de la couronne, **largeur moyenne** de la couronne → volume des arbres en  $m^3$  par ha → volume d'eau en litres par hectare

**Tableau 2.**

# Volume d'eau pulvérisé en litres par hectare pour les arbres à pépins

Données requises pour la détermination du volume de la couronne des arbres

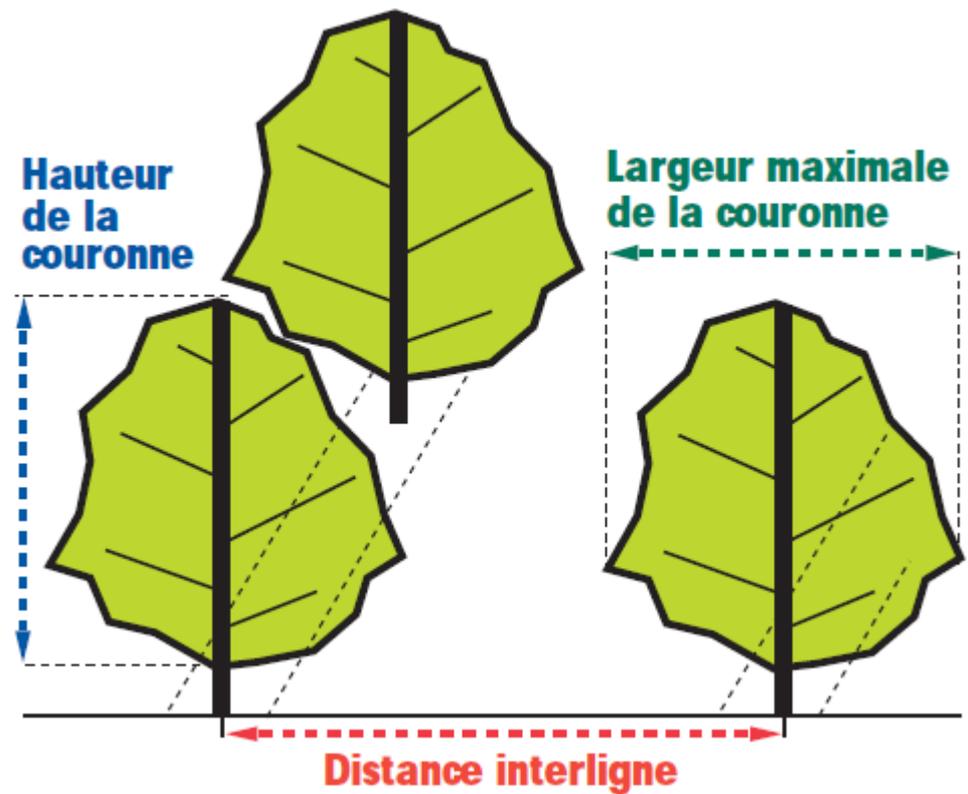
Mesurer cinq à dix arbres représentatifs de la parcelle,

d'eau: **distance interligne**, **hauteur de la couronne des arbres**, **largeur moyenne**

calculer la moyenne et lire le volume d'eau nécessaire par hectare dans le tableau

Distance interligne	3 m				3,5 m				4 m				4,5 m				5 m										
Hauteur de la couronne	1,5	2,0	2,5	3,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Largeur moyenne																											
0,50	250	270	280	300	240	260	270	290	300	240	250	260	280	290	300	230	240	260	270	280	290	230	240	250	260	270	280
0,75	280	300	330	350	260	290	310	330	350	260	280	290	310	330	350	250	270	280	300	320	330	250	260	280	290	310	320
1,00	300	330	370	400	290	310	340	370	400	280	300	330	<b>350</b>	380	400	270	290	310	330	360	380	260	280	300	320	340	360
1,25	330	370	410	450	310	340	380	410	450	290	330	360	390	420	450	280	310	340	370	400	420	280	300	330	350	380	400
1,50	350	400	450	500	330	370	410	460	500	310	350	390	430	460	500	300	330	370	400	430	470	290	320	350	380	410	440
1,75					350	400	450	500	550	330	380	420	460	510	550	320	360	390	430	470	510	310	340	380	410	450	480
2,00										350	400	450	500	550	600	330	380	420	470	510	560	320	360	400	440	480	520

**Exemple:** Distance interligne **4,0 m**  
 Hauteur de la couronne **3,0 m**  
 Largeur moyenne de la couronne **1,0 m**  
 Volume d'eau à pulvériser **350 l/ha**



Méthode et paramètres mesurés pour déterminer le TRV des arbres fruitiers à noyaux.

**Mesure du volume** des arbres fruitiers à noyaux

Distance interligne, hauteur de la couronne, **largeur maximale** de la couronne → volume des arbres en  $m^3$  par ha → volume d'eau en litres par hectare

**Tableau 3.**

# Volume d'eau pulvérisé en litres par hectare pour les arbres à noyaux

Données requises pour la détermination du volume d'eau: **distance interligne**, **hauteur de la couronne des arbres**, **largeur maximale de la couronne des arbres**

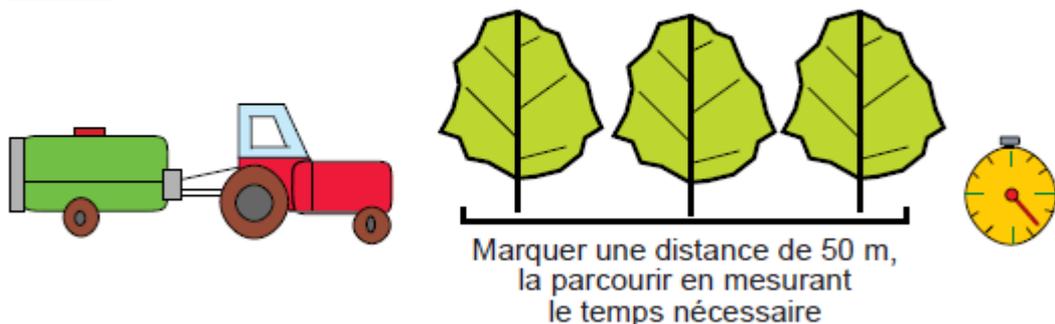
Mesurer cinq à dix arbres représentatifs de la parcelle, calculer la moyenne et lire le volume d'eau nécessaire par hectare dans le tableau

Distance interligne	3 m						3,5 m						4 m						4,5 m									
Hauteur de la couronne	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	
Largeur maximale																												
0,5	215	225	235	240	250		220	230	235	245			220	225	230	240				215	220	230	235					
1,0	235	250	280	320	365	410	245	260	300	345	385	430	240	250	280	320	365	405	450	235	245	255	300	340	385	425	470	
1,5	250	280	320	365	410	450	260	300	345	385	430	470	255	280	320	365	405	450	490	250	270	300	340	385	425	470	550	
2,0	280	320	365	410	450	490	300	345	385	430	470	550	280	320	365	405	450	490	570	270	300	340	385	425	470	550	635	
2,5	320	365	410	450	490	575	345	385	430	470	550	640	320	365	405	450	490	570	660	300	340	385	425	470	550	635	685	
3,0	365	410	450	490	575	665	385	430	470	550	640	690	365	405	450	490	570	660	710	340	385	425	470	550	635	685	735	
3,5							430	470	550	640	690	735	405	450	490	570	660	710	760	385	425	470	550	635	685	735	780	
4,0													450	490	570	660	710	760	810	425	470	550	635	685	735	780	830	
4,5																				470	550	635	685	735	780	830	880	

Distance interligne	5 m										5,5 m										6 m									
Hauteur de la couronne	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5			
<b>Largeur maximale</b>																														
1,0	230	240	250	275	320	360	400	445	490	225	235	245	255	295	340	380	425	465	225	235	240	250	275	315	360	400	445			
1,5	245	260	275	320	360	400	445	490	570	240	255	270	295	340	380	425	465	545	240	250	260	275	315	360	400	445	485			
2,0	260	275	320	360	400	445	490	570	660	255	270	295	340	380	425	465	545	635	250	260	275	315	360	400	445	485	570			
2,5	275	320	360	400	445	490	570	660	710	270	295	340	380	425	465	545	635	680	260	275	315	360	400	445	485	570	655			
3,0	320	360	400	445	490	570	660	710	760	295	340	380	425	465	545	635	680	730	275	315	360	400	445	485	570	655	705			
3,5	360	400	445	490	570	660	710	760	805	340	380	425	465	545	635	680	730	780	315	360	400	445	485	570	655	705	755			
4,0	400	445	490	570	660	710	760	805	855	380	425	465	545	635	680	730	780	830	360	400	445	485	570	655	705	755	805			
4,5	445	490	570	660	710	760	805	855	905	425	465	545	635	680	730	780	830	880	400	445	485	570	655	705	755	805	850			
5,0	490	570	660	710	760	805	855	905	950	465	545	635	680	730	780	830	880	925	445	485	570	655	705	755	805	850	900			
5,5										545	635	680	730	780	830	880	925	975	485	570	655	705	755	805	850	900	950			
6,0																			570	655	705	755	805	850	900	950	1000			

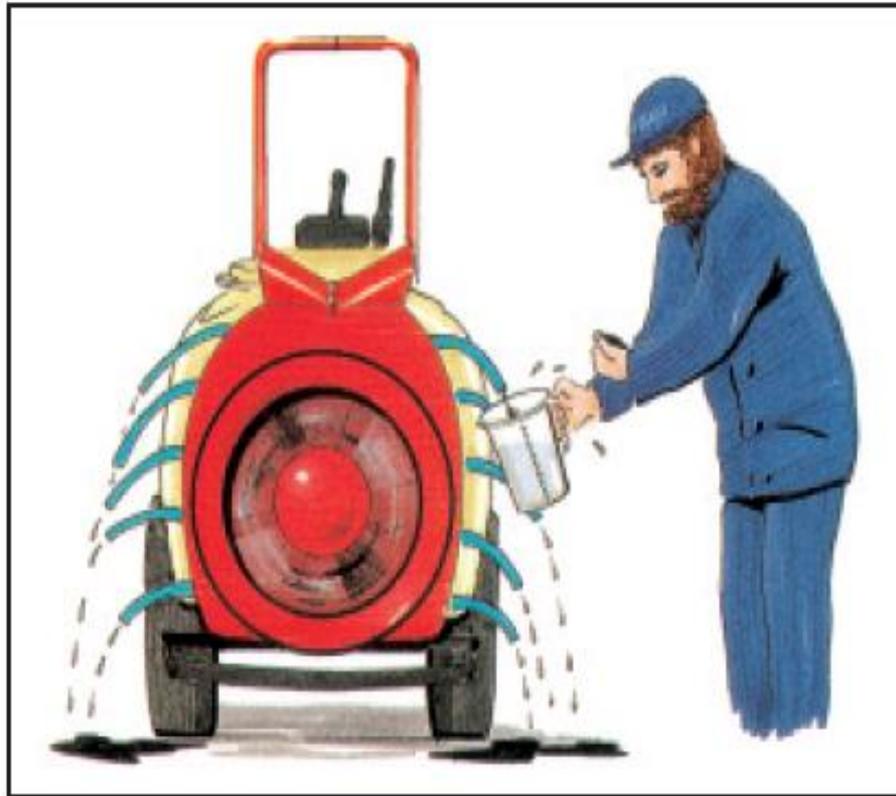
# Réglage du pulvérisateur

## 1 Vitesse d'avancement



Temps mesuré en secondes pour 50 m	Vitesse en km/h
33	5,5
42	4,3
55	3,3

## **2** Débit des buses



## 3

## Calculer le volume d'eau pulvérisé en litres par hectare

Formule:				Exemple:			
débit moyen des buses (l/min)	x	nombre de buses ouvertes	x 600	1,60 l/min	x	14	x 600
= l/ha				= 584 l/ha			
vitesse d'avancement (km/h)	x	distance interligne (m)		4,6 km/h	x	5,0 m	

Distance entre ligne et ce n'est pas l'écartement entre les buses

« IMPORTANT »

# 4

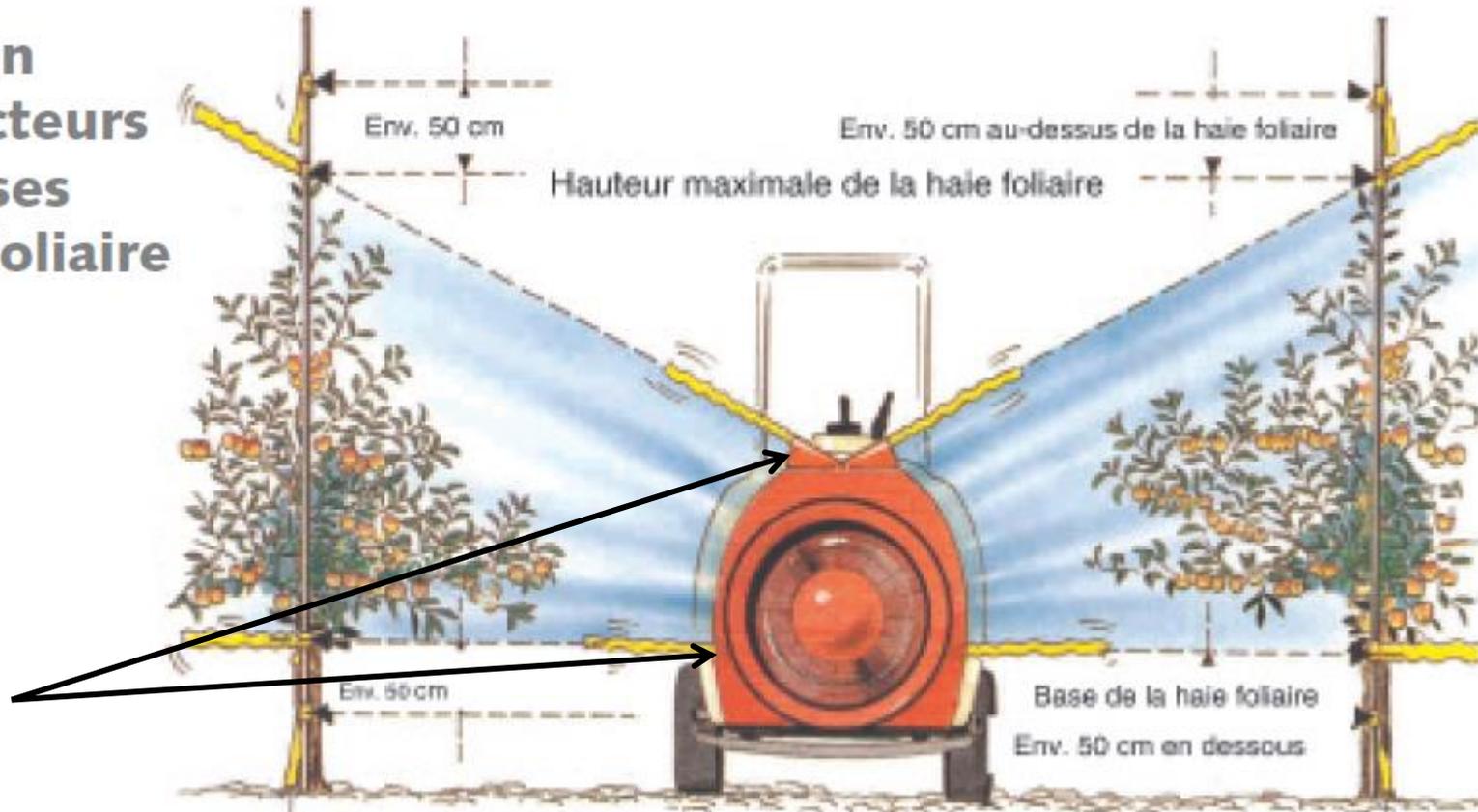
## Ajuster le pulvérisateur à la culture

### Adaptation des déflecteurs et de l'angle des buses à la culture

- Placer le pulvérisateur dans une ligne de la culture
- régler la buse la plus basse à la hauteur des branches les plus basses.
- orienter les autres buses de façon régulière
- mettre la turbine du pulvérisateur en marche après avoir fixé à chaque buse un ruban ou un fil de laine, corriger l'angle des déflecteurs en cas d'irrégularités du courant d'air
- ouvrir les buses et observer visuellement la répartition de la bouillie dans le feuillage
- contrôler la répartition de la bouillie à l'aide de papier hydrosensible: placer de chaque côté de la haie foliaire une latte en bois munie de papiers hydrosensibles, dépassant d'environ 50 cm la hauteur des arbres
- pulvériser avec le réglage déterminé (vitesse, pression, volume de bouillie, etc.) en passant devant les lattes
- juger la qualité de la répartition dans la haie foliaire, si nécessaire corriger l'angle des buses et/ou des déflecteurs.

- **Adaptation des déflecteurs et des buses à la haie foliaire**

**Défecteurs**



Les bandes placées environ 50 cm au-dessus et au-dessous de la haie foliaire ne doivent pas être sous l'influence du courant d'air produit par la turbine.

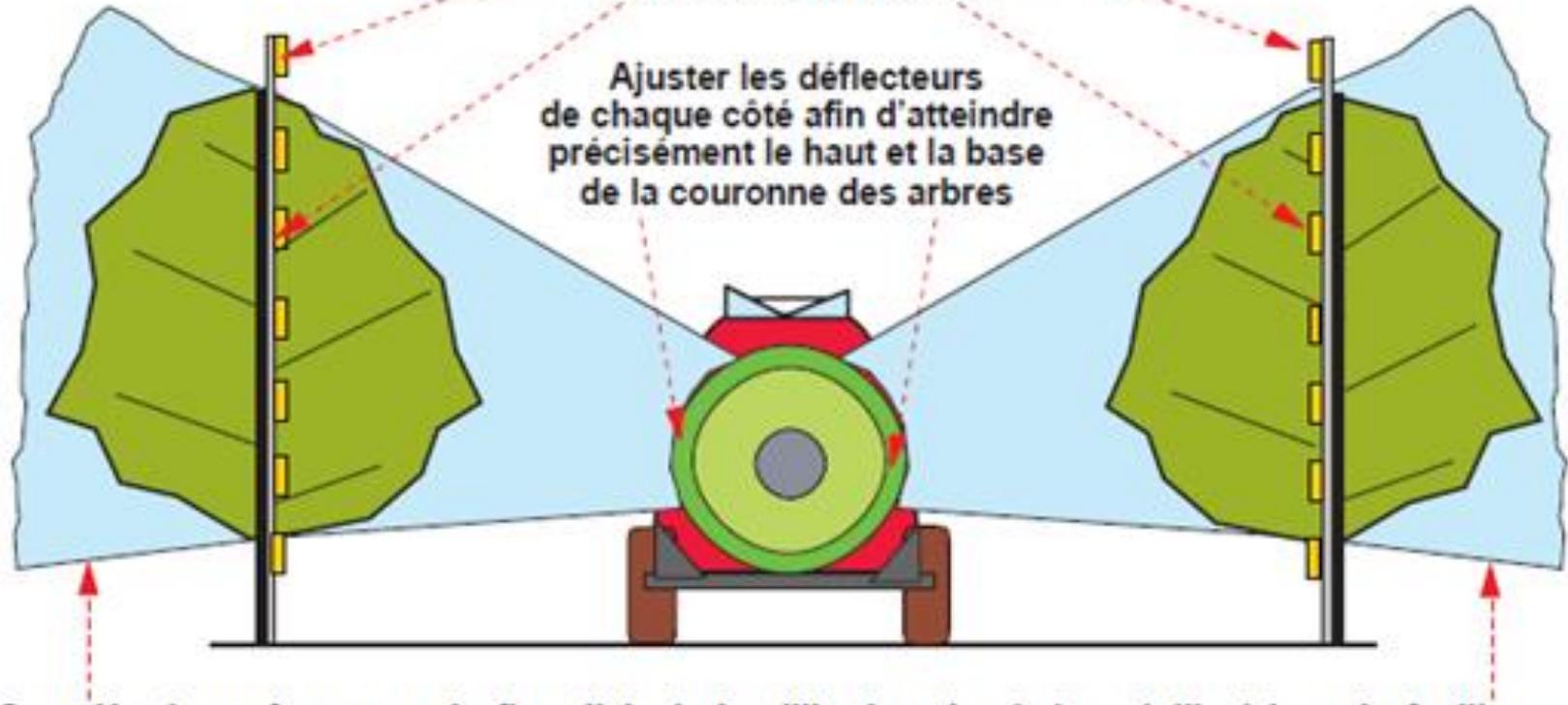


Déflecteurs



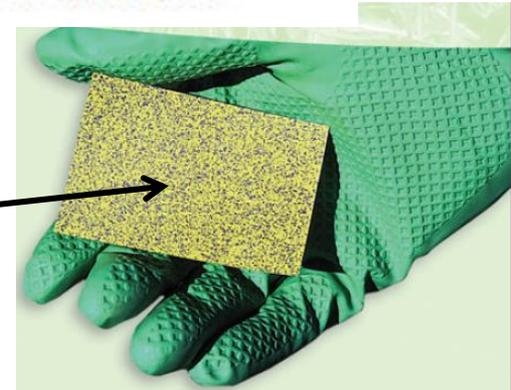
Contrôler la qualité de l'application  
en utilisant des papiers  
hydrosensibles jaunes

Ajuster les déflecteurs  
de chaque côté afin d'atteindre  
précisément le haut et la base  
de la couronne des arbres



Contrôler la performance du flux d'air: la bouillie devrait pénétrer à l'intérieur du feuillage, sans traverser la ligne. Lorsqu'elle est pulvérisée au-delà de la ligne visée, le risque de pertes par dérive est important et la qualité du dépôt sur les feuilles et les fruits est insuffisante.

Papier hydro-sensible



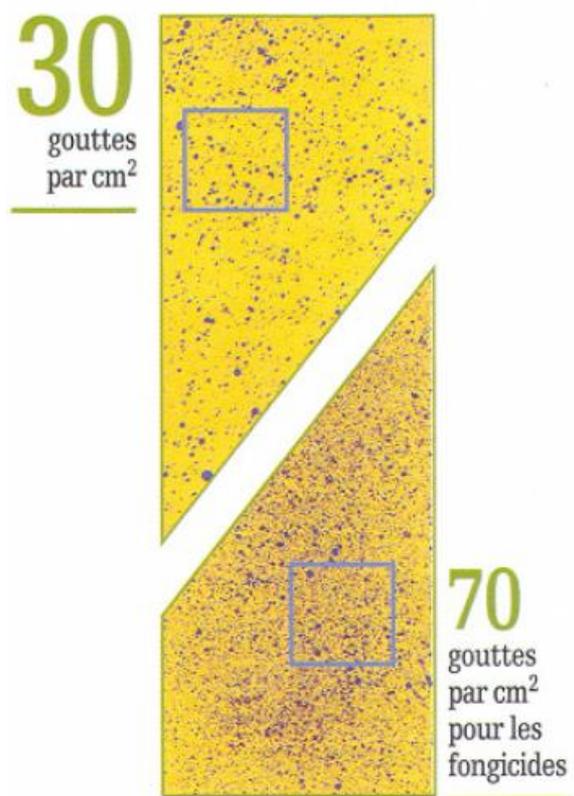
# Comment interpréter le papier hydrosensible ?

Le papier hydrosensible réagit à l'eau. Il donne une idée précise de ce que reçoit la cible de la pulvérisation. La densité à rechercher est de **30 gouttes/cm<sup>2</sup>** en règle générale, et de **70 gouttes/cm<sup>2</sup>** pour les fongicides.

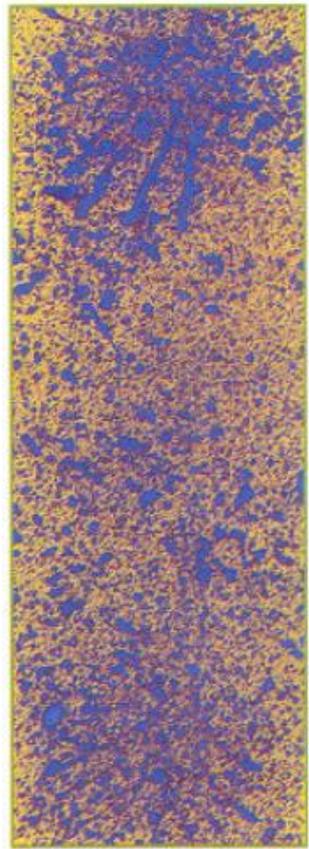
Trop peu de gouttes!



Bonne densité de gouttes!



Excessif !



## Détermination de la quantité de produit à appliquer

Le concept du TRV permet de déterminer la quantité de produit à appliquer, indépendamment du volume d'eau. En connaissant **la dose de produit homologuée (DH)** pour un **TRV de 10 000 m<sup>3</sup>/ha**. La **dose de produit à appliquer (D)** en **kilogrammes** ou en **litres par hectare** peut être calculée en **mesurant le TRV** de la parcelle et en intégrant les valeurs dans la formule suivante :

$$D = DH/2 + (DH/20\ 000 \times TRV)$$

### *Exemple:*

un produit homologué à 1,2 kg/ha sera appliqué pour un TRV de 14 500 m<sup>3</sup>/ha à :

$$1,2/2 + (1,2/20\ 000 \times 14\ 500) = \underline{1,47 \text{ kg/ha.}}$$

# Remplissage de la cuve

**Cas 1 : la quantité de bouillie à préparer est inférieure à la contenance de la cuve**

- Remplir la cuve au 1/3 du volume final souhaité,
- Ajouter la dose de spécialité commerciale à utiliser,
- Compléter le remplissage de la cuve pour obtenir le volume souhaité.

**Cas 2 : la quantité de bouillie à préparer est supérieure à la contenance de la cuve**

Exemple : Quantité d'eau à préparer : 100L

Contenance de la cuve : 60L

Dose de spécialité commerciale à utiliser : 1,5L

- Fractionner les quantités,
- Par exemple, je prépare 2 cuves de 50L et j'ajoute 0,75L de spécialité commerciale dans chaque cuve,
- Suivre les étapes du Cas 1 pour le remplissage.