
Paillage organique des arbres agroforestiers

Une méthode efficace de conservation de l'humidité du sol durant la phase d'installation des jeunes plants

Philippe Van Lerberghe
Institut pour le Développement Forestier



Sommaire



1. Brefs rappels sur le changement climatique

- ❑ Evolutions récentes du climat (pluviosité)
- ❑ Tendances pour 2100

2. Comment limiter les pertes en eau du sol?

- ❑ Disponibilité en eau du sol
- ❑ Mode d'action des paillis sur l'humidité du sol
- ❑ Impacts sur la croissance racinaire des arbres

3. De l'usage des mulchs : conseils pratiques

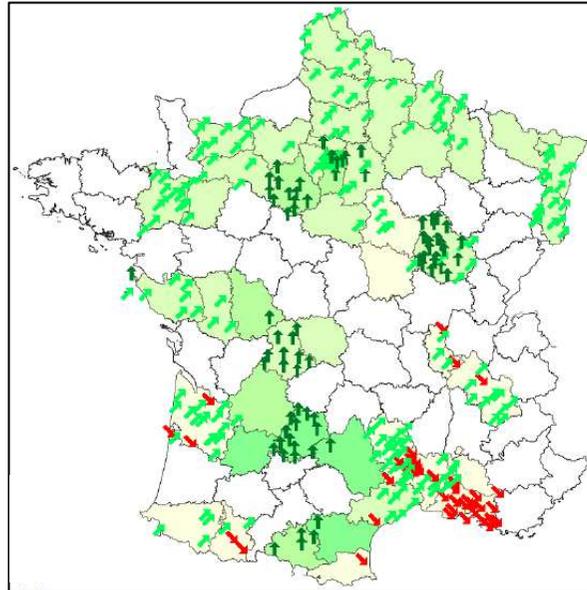
1. Brefs rappels sur le changement climatique

Tendances 1901-2000 des précipitations

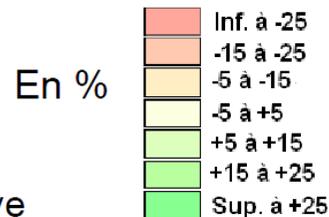
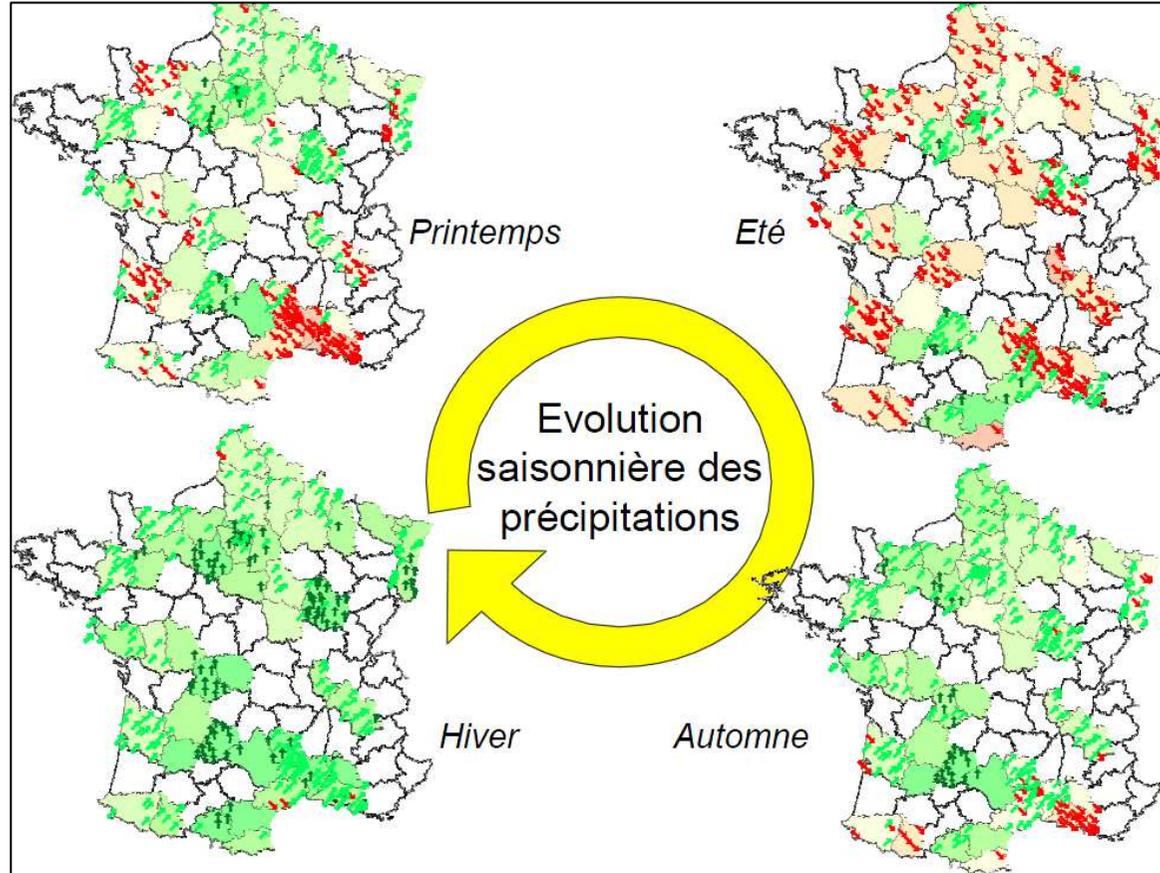
D'après Planton S., Déqué M. et Martin E., 2008 (Météo-France, CNRM/GAME)



Pluviosité annuelle



Pluviosité saisonnière

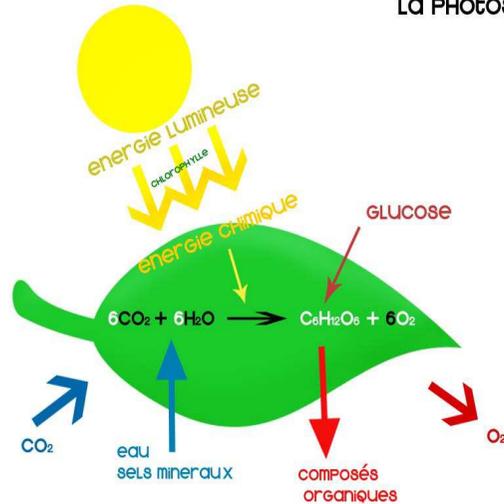


- ↓ baisse significative
- ↘ baisse non significative
- ↗ hausse non significative
- ↑ hausse significative

2. Limiter les pertes en eau du sol

Disponibilité en eau du sol

LA PHOTOSYNTHESE



Disponibilité en eau du sol pour le ligneux à la plantation?

- Volume d'eau présent dans le sol
- Texture du sol
- Albédo du sol
- Demande en eau de l'atmosphère (évaporation)
- Demande en eau de la végétation naturelle préexistante (transpiration)

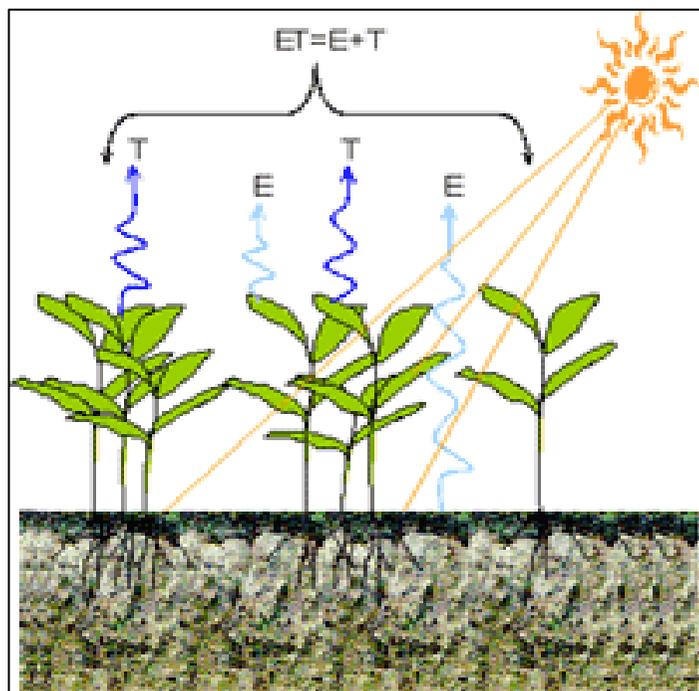
- Présence ou non d'un paillis
- Propriétés physiques du paillis

- **Composition** (feuillus ou résineux)
- **Origine** (caulinaire, raméal)
- **Qualité** (frais, composté)
- **Granulométrie** ou **Densité**
- **Epaisseur** et **Surface**

C/N

2. Limiter les pertes en eau du sol

Mode d'action d'un paillis biodégradable



E Il empêche l'évaporation directe de l'eau par sa surface : intercepte la radiation solaire et diminue, en période estivale, l'énergie disponible pour vaporiser l'eau du sol

T Il diminue les pertes en eau dues à la transpiration des adventices : en les empêchant de s'installer

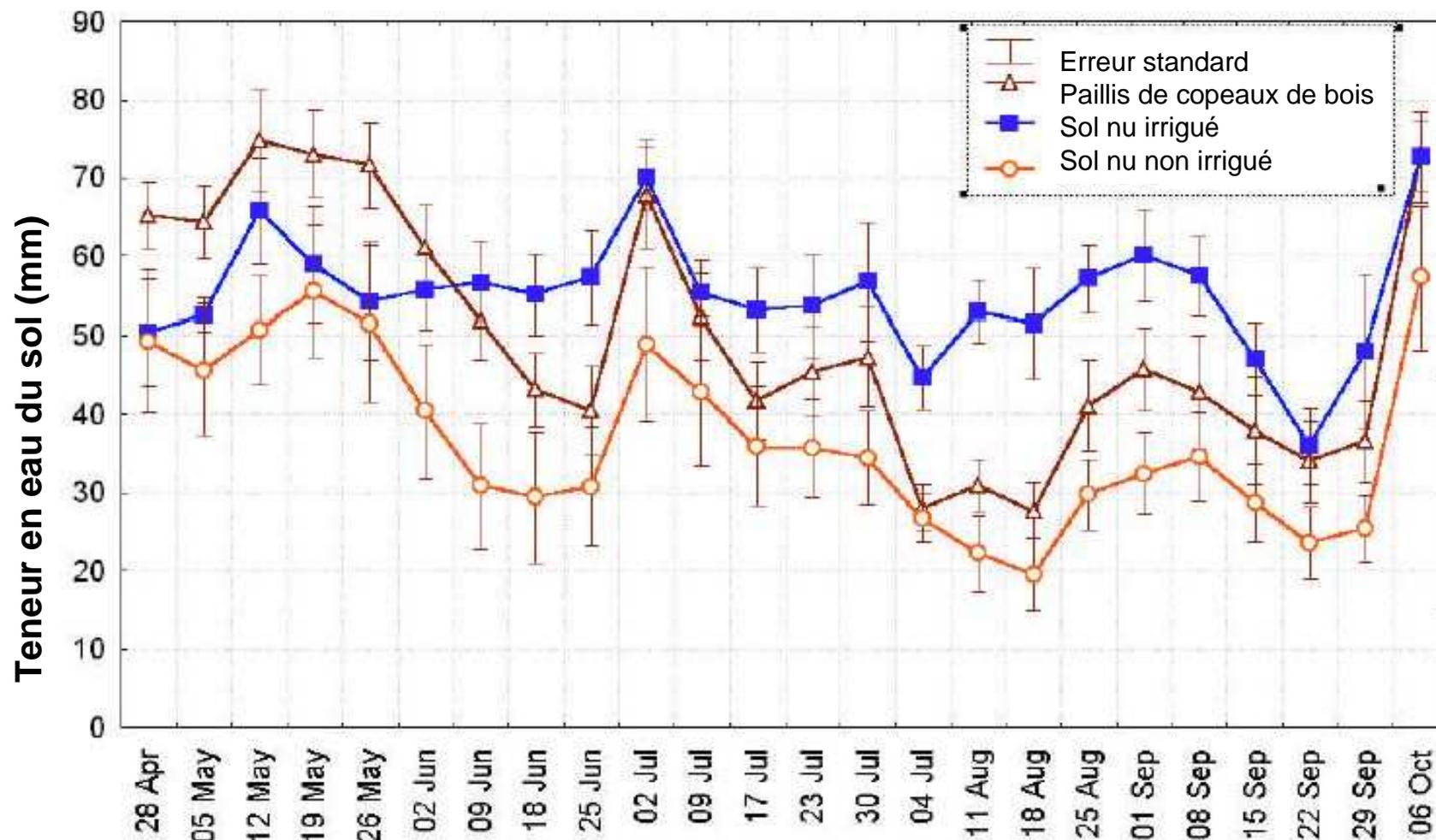
P Il permet la percolation de l'eau pluviale grâce à sa texture ± grossière



Améliorer la survie et la croissance des jeunes plants durant la phase critique d'installation

2. Limiter les pertes en eau du sol

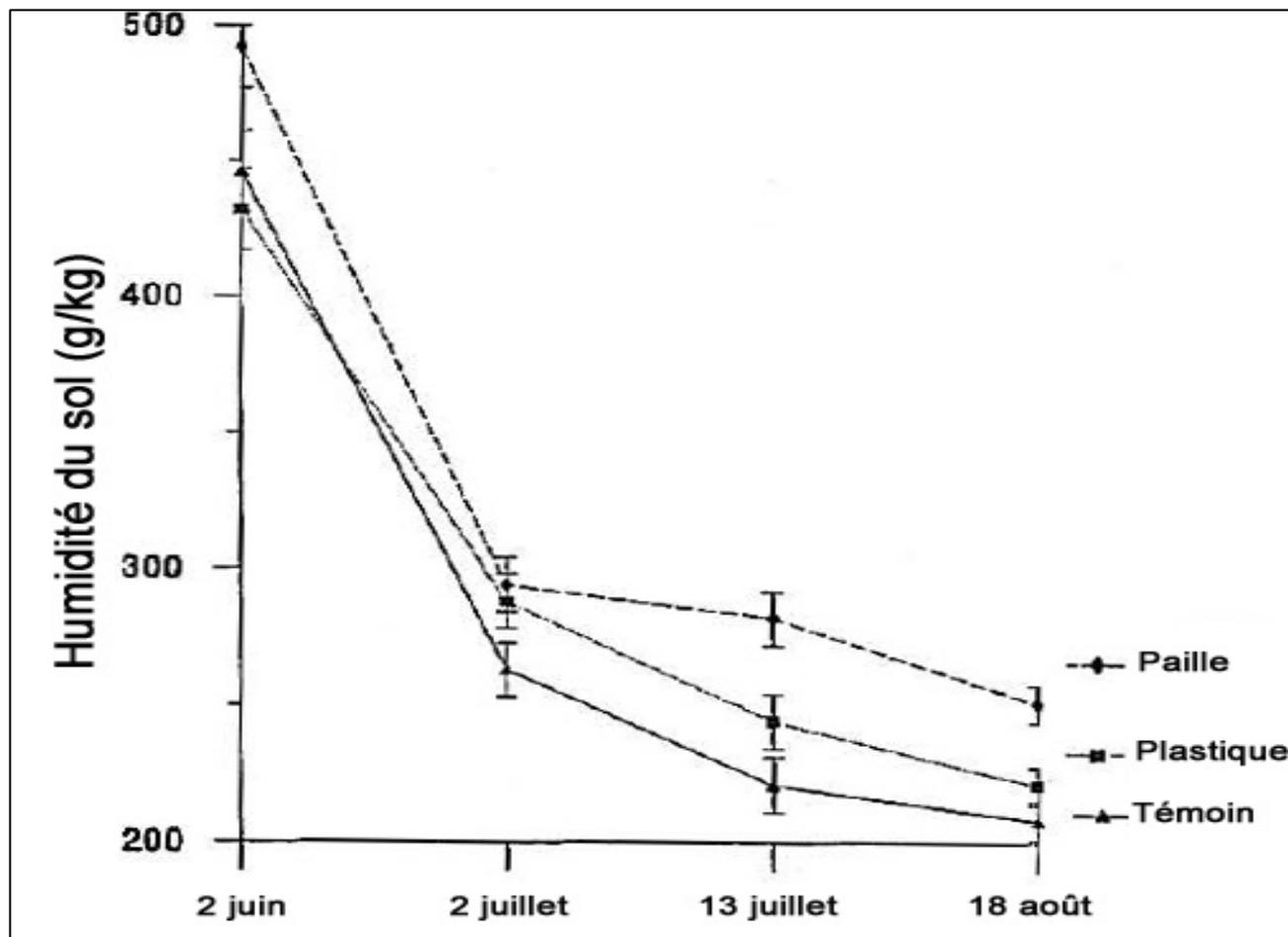
Constat : maintien d'un sol frais



Teneur en eau dans les 30 premiers cm du sol sous paillis (20 cm) de copeaux de bois
(D'après Treder et al., 2004)

2. Limiter les pertes en eau du sol

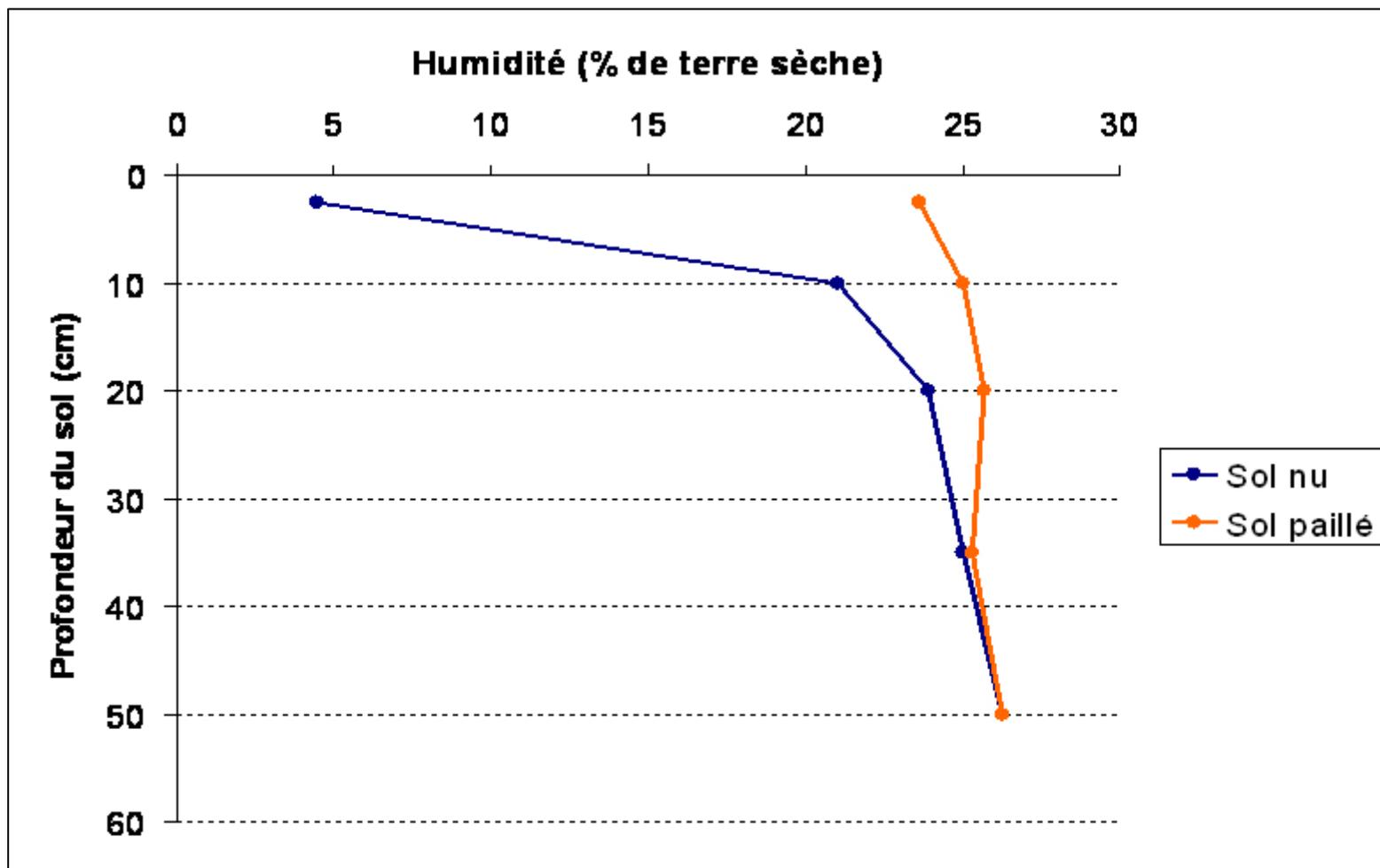
Constat : maintien d'un sol frais



Humidité du sol à 10cm de profondeur en 1987 sous un paillis de paille, un paillis de plastique et un témoin non paillé
(D'après Truax et Gagnon, 1993)

2. Limiter les pertes en eau du sol

Constat : maintien d'un sol frais



Profils hydriques en sol nu et sous couvert de **paille**
(D'après Henin et Monnier, 1961)

2. Limiter les pertes en eau du sol

Eau et croissance racinaire

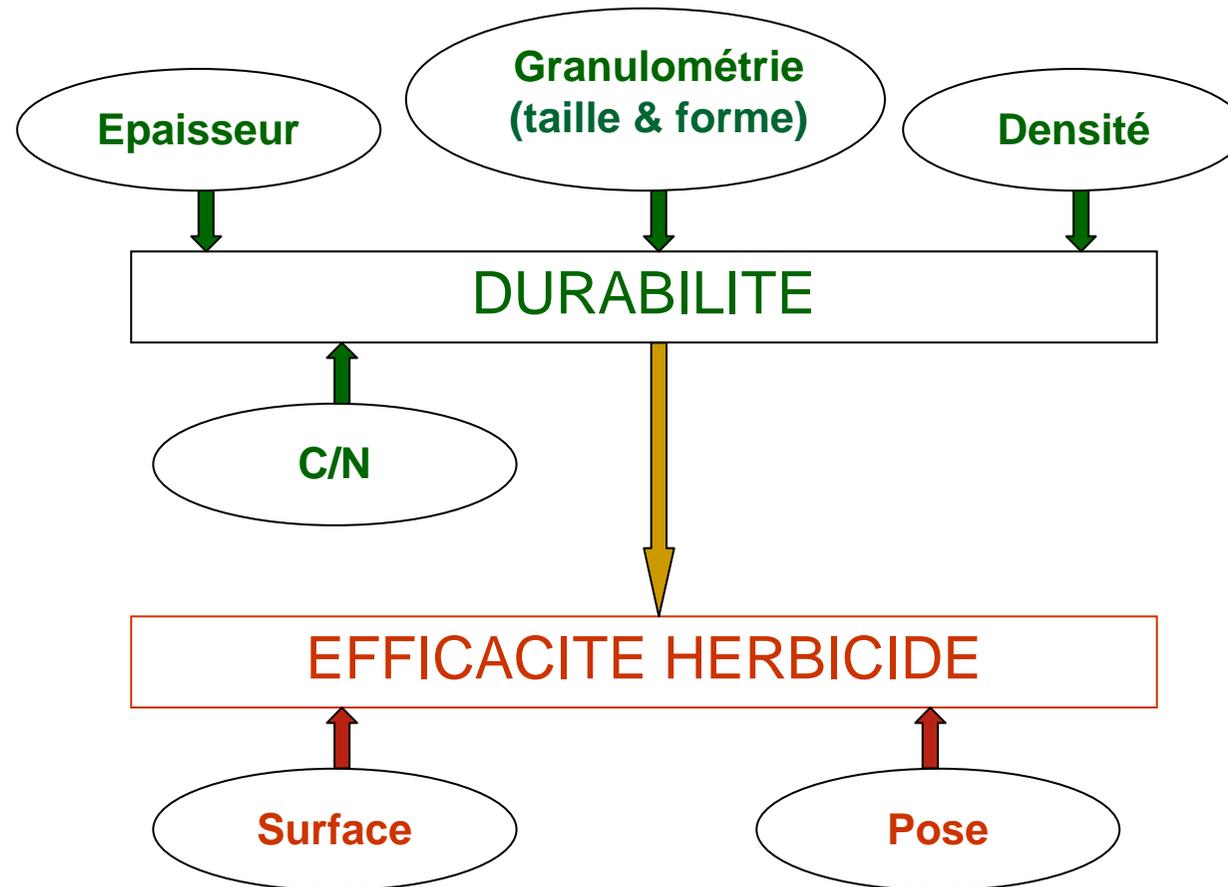
Profondeur (cm)	Sol nu		Mulch organique			Sol enherbé	
	0-7.5	7.5-15	Mulch	0-7.5	7.5-15	0-7.5	7.5-15
<i>Acer rubrum</i>	40.3 ^b	25.5 ^b	64.8 ^{ab}	77.5 ^a	36.5 ^b	32.2 ^b	33.3 ^b
<i>Acer plantanoides</i>	61.2	64.3	88.5	75.8	73.3	52.3	56.0
<i>Acer saccharum</i>	13.2	14.5	17.7	15.5	11.1	4.4	8.6
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	32.3	27.5	56.4	28.7	32.3	25.1	18.1
<i>Quercus palustris</i>	14.9	20.2	7.9	25.0	21.6	18.9	14.6
<i>Quercus rubra</i>	4.8	6.5	1.0	7.2	5.0	4.2	8.0
<i>Tilia cordata</i>	24.4	17.7	42.2	21.4	19.8	12.7	18.3

Densité racinaire (cm² superficie/300 cm³ sol ou mulch)
(D'après Watson, 1988)

- **Densité racinaire généralement plus élevée :**
 - dans l'horizon (0-7.5) sous paillis
 - dans le paillis (racines fines, présence transitoire)
- **Elimination de l'herbe induit une augmentation de la croissance racinaire dans l'horizon (0-7.5) pour la plupart des espèces**

3. De l'usage des mulchs : conseils pratiques

Efficacité herbicide et paramètres physiques



3. De l'usage des mulchs : conseils pratiques

Durabilité du paillis : C/N



- Indicateur de sa digestibilité par les micro-organismes du sol
- Indicateur de sa vitesse de décomposition et de minéralisation



C/N des matériaux organiques de paillage (D'après Rynk, 1992)

Matériau	C/N
Bois de conifères (moy)	641
Ecorces de conifères	496
Bois de feuillus (moy)	560
Ecorce de feuillus	223

Matériau	C/N
Sciure brute	511
Paille (moy)	80
Feuilles d'arbres	54
Foin (légumineuses)	16



Bois caulinaire (Scheffer et Cowling, 1966) (Stratton et al., 1995)	BRF (Lemieux, 1986)
C/N = 300-500/1 (->1250/1) C/N > 200/1	C/N = 50-175/1

3. De l'usage des mulchs : conseils pratiques

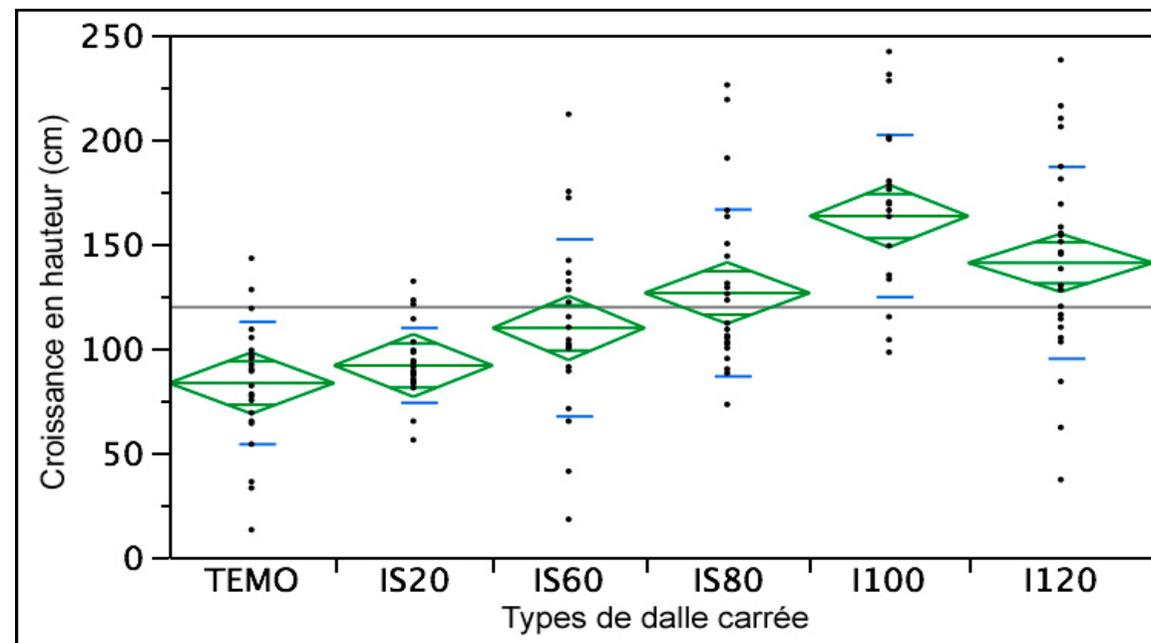
Efficacité herbicide : SURFACE



- ❑ La perte de croissance de l'arbre est d'autant plus forte que l'herbe est proche du plant (Frochot, 1984, Davies, 1987).



- ❑ Une surface minimale d'1 m de diamètre à la base du plant est habituellement préconisée (Davies, 1987; Fiddler et McDonald, 1987; McDonald et Helgerson, 1990).



Accroissement en hauteur (cm) du chêne rouge après 4 ans
(D'après Van Lerberghe et Leboulengé, 2010)



Merci pour votre attention

