

# *Projet Interreg IVA France-Suisse*

## *Colloque final Géni'Alp*

### **Retour d'expériences sur les techniques végétales**

***André Evette, Jean-Baptiste Barré &  
Fabien Espinasse***



# Quelles expériences de génie végétal en rivière de Montagne

**Depuis combien de temps ?**

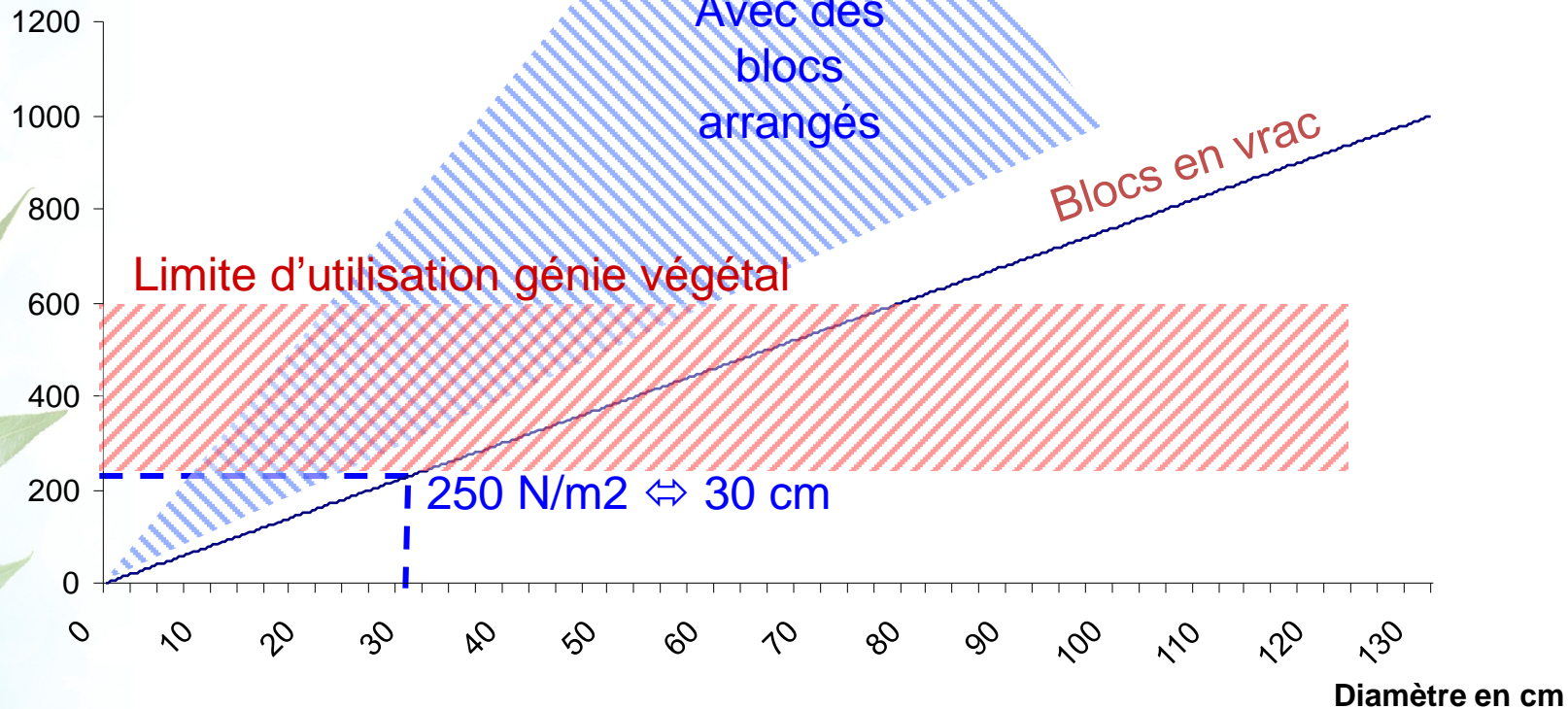
**Pour quelle pente ?**

**Pour quelles contraintes ?**

# Résistance génie végétal et enrochement

Schéma indicatif : limite des connaissances

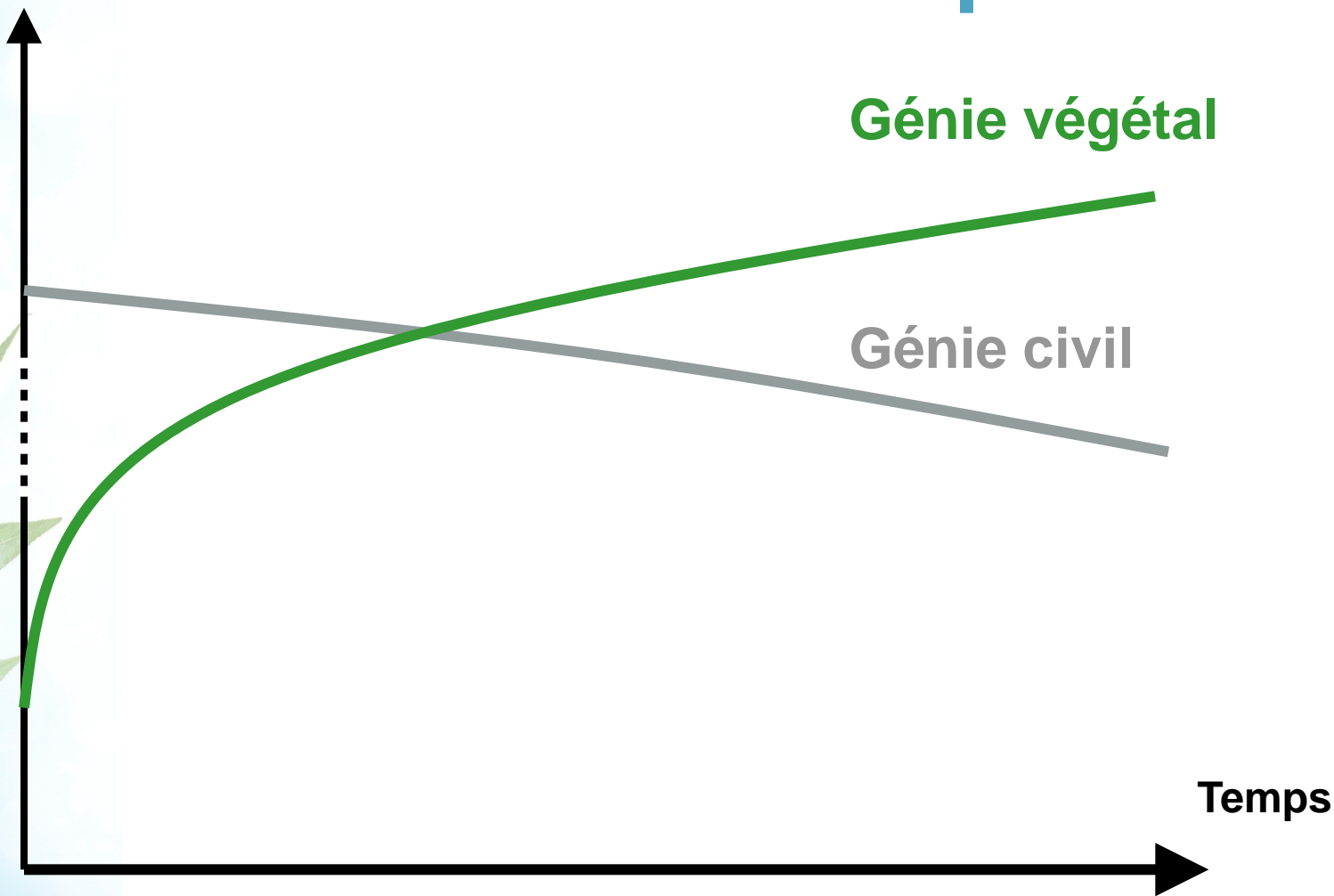
Tau en N/m<sup>2</sup>



$$\tau = 0.047g(ps-p)*D(m)$$

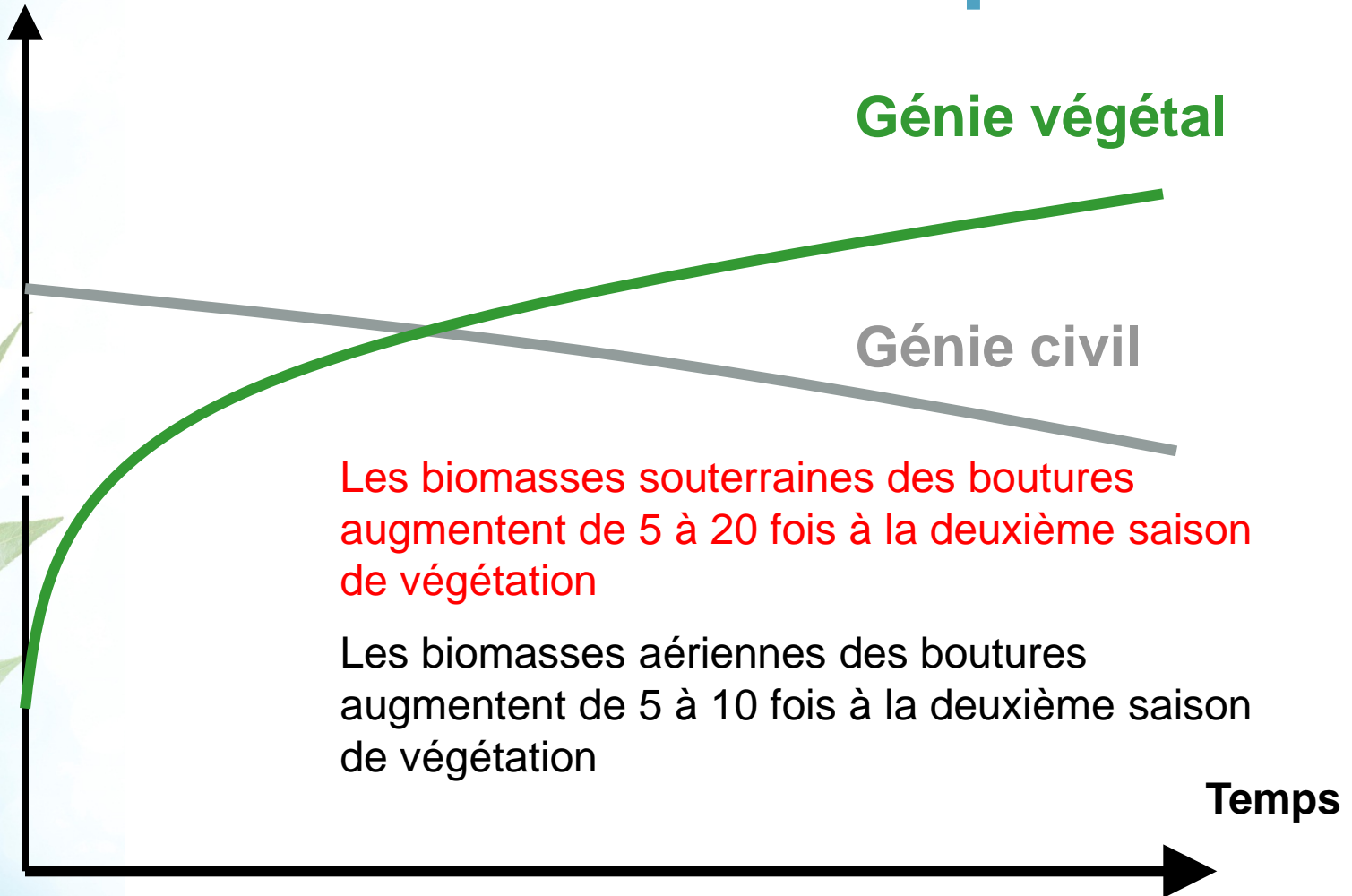
# Résistance des ouvrages au cours du temps

Tau en N/m<sup>2</sup>

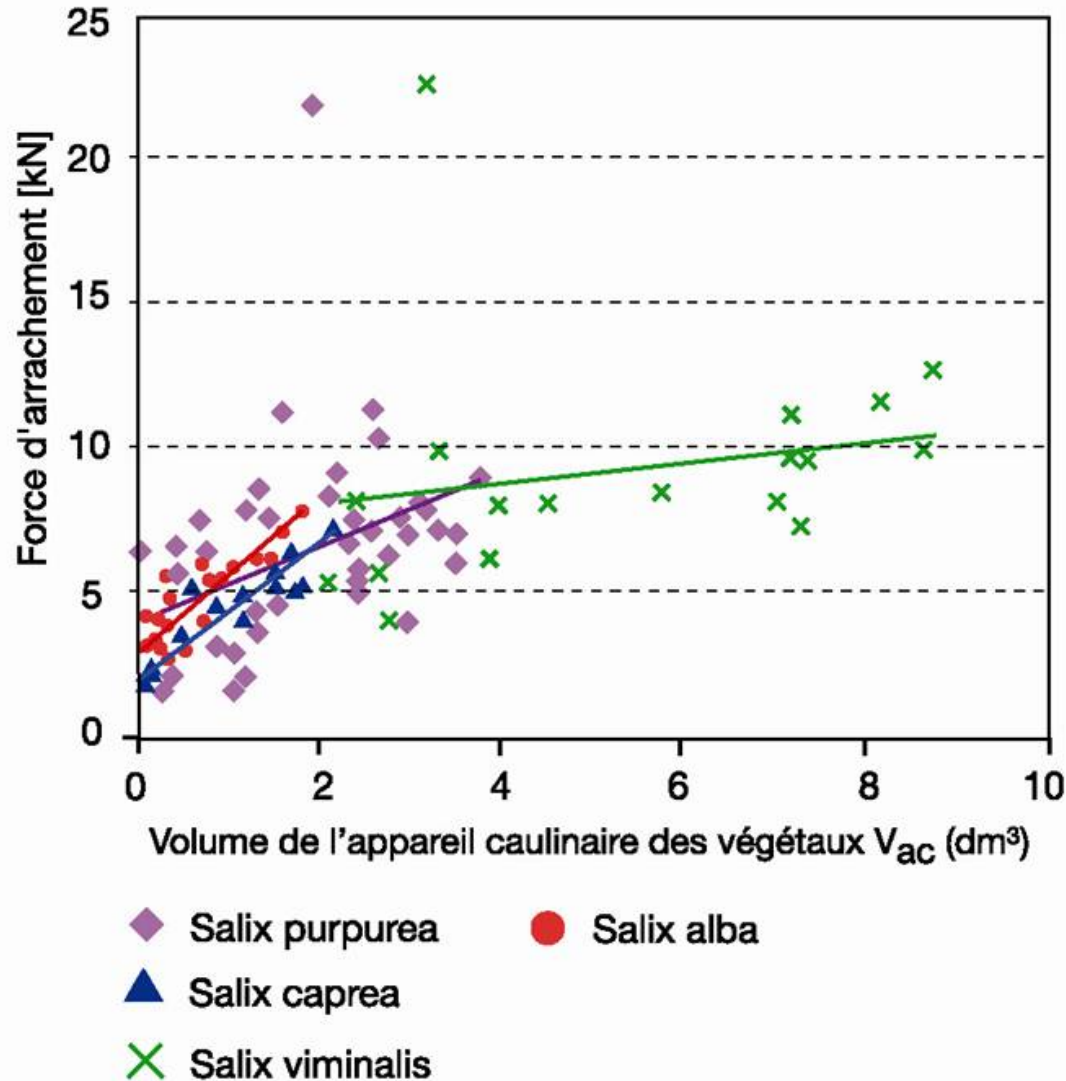


Tau en N/m<sup>2</sup>

# Résistance des ouvrages au cours du temps



# Résistance à l'arrachement



Résistance à l'arrachement de différentes tiges de saules de 3 ans (d'après Vollsinger et al, 2000, dans Florineth, 2007)

# Résistance à l'arrachement

Les végétaux testés ont une résistance 5 à 10 fois supérieure à la force du courant exercée sur les parties aériennes

**Un ouvrage de génie végétal ne cède pas à cause de l'arrachement par la force du courant sur la partie caulinare**

**Un ouvrage de génie végétal cède généralement par érosion du substrat en lien avec les parties racinaires des plantes**

◆ Salix purpurea

● Salix alba

▲ Salix caprea

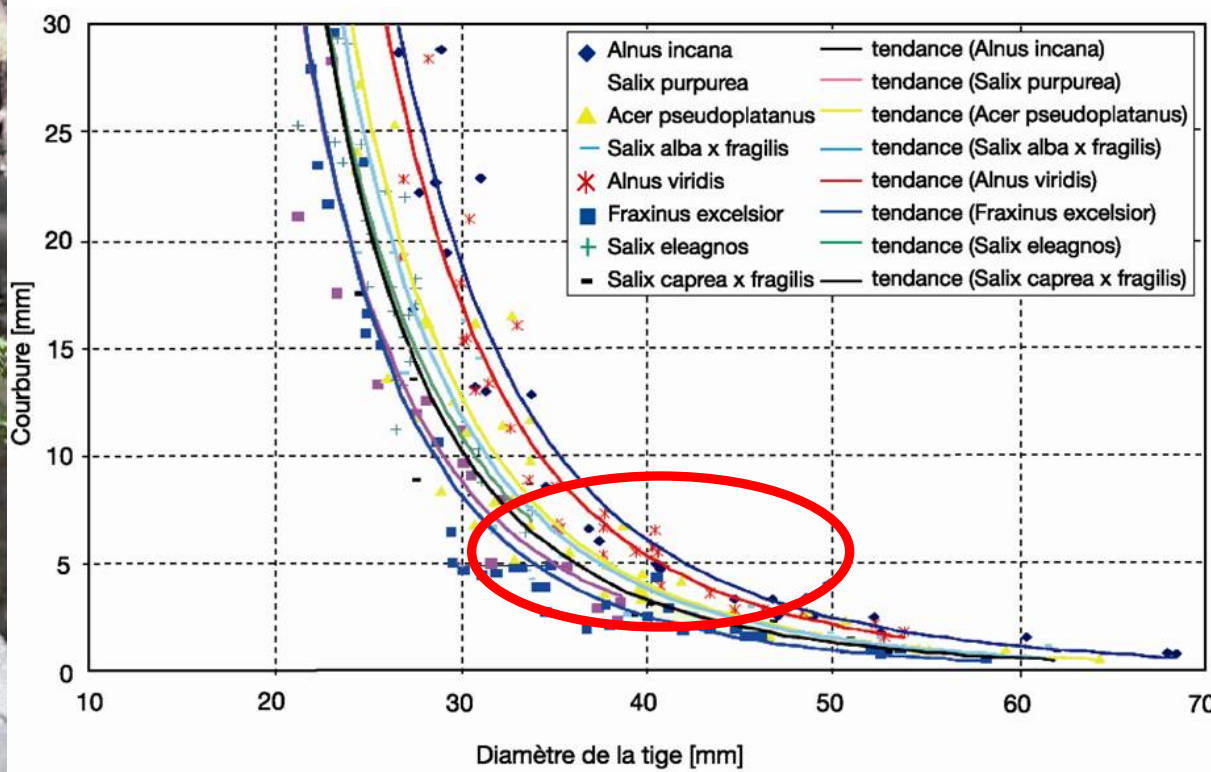
✕ Force de traînée exercée

✕ Salix viminalis

par le courant pour  $V = 4\text{m/s}$

Résistance à l'arrachement de différentes tiges de saules de 3 ans (d'après Vollsinger et al, 2000, dans Florineth, 2007)

# Flexibilité des végétaux

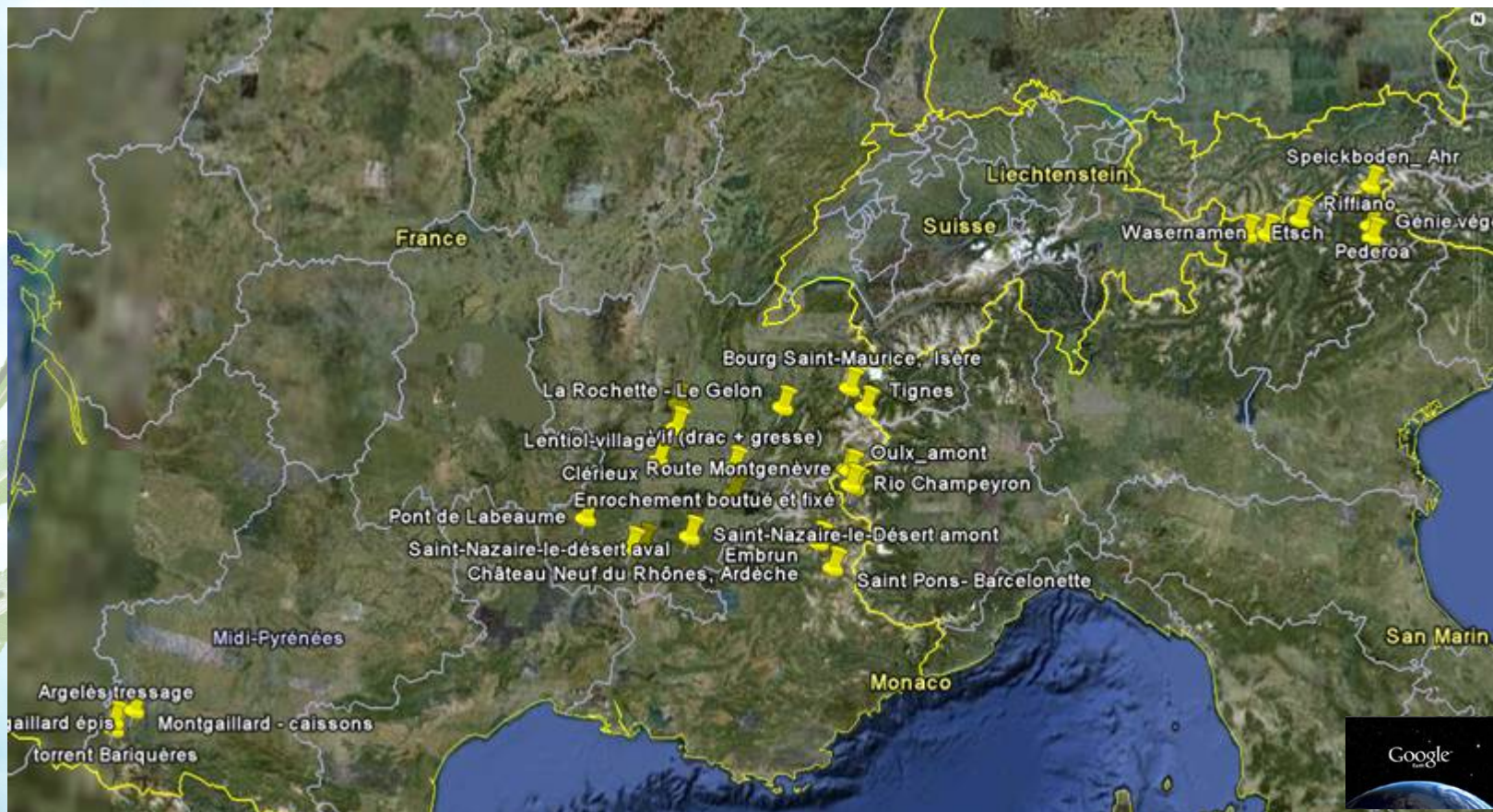


De 3 à 5 cm, perte de flexibilité  
 Changement de fonctionnement  
 turbulence  
 Conséquences pour l'entretien



# Retour d'expérience

- 18 ouvrages en France et Italie



# Retour d'expérience

- 18 ouvrages en France et Italie



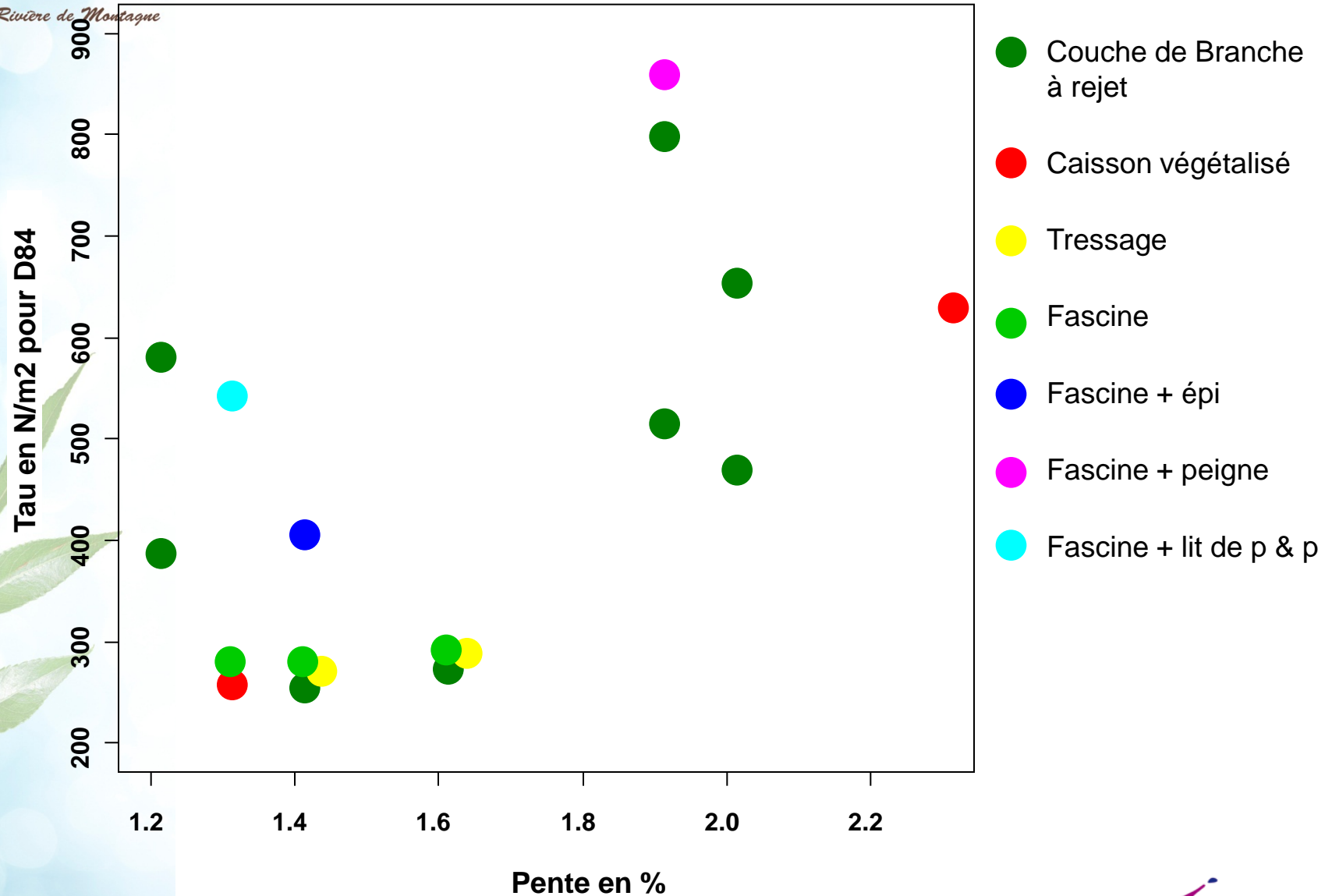
Topographie

Granulométrie

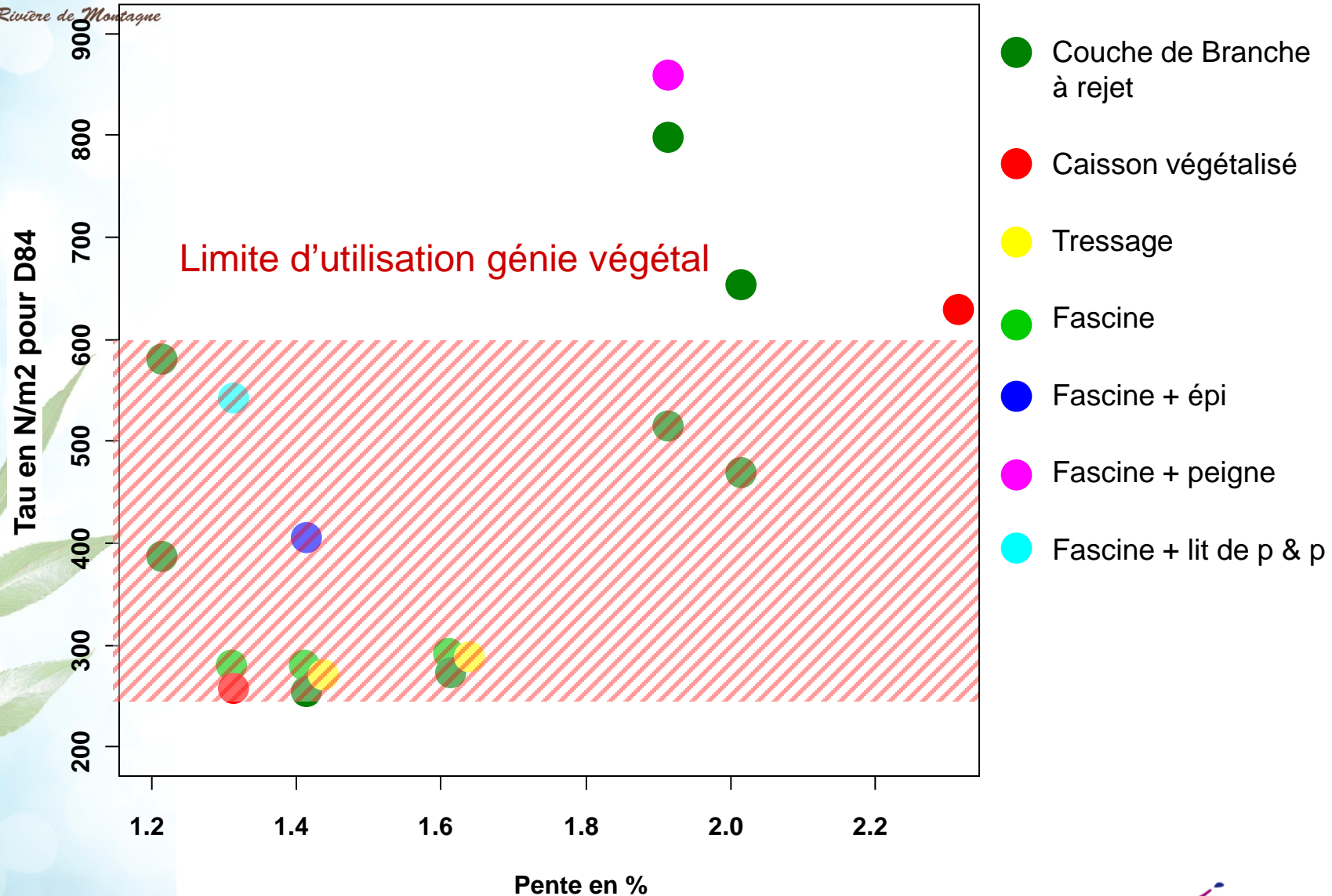
Données (techniques, enjeux, hydrologie ...)



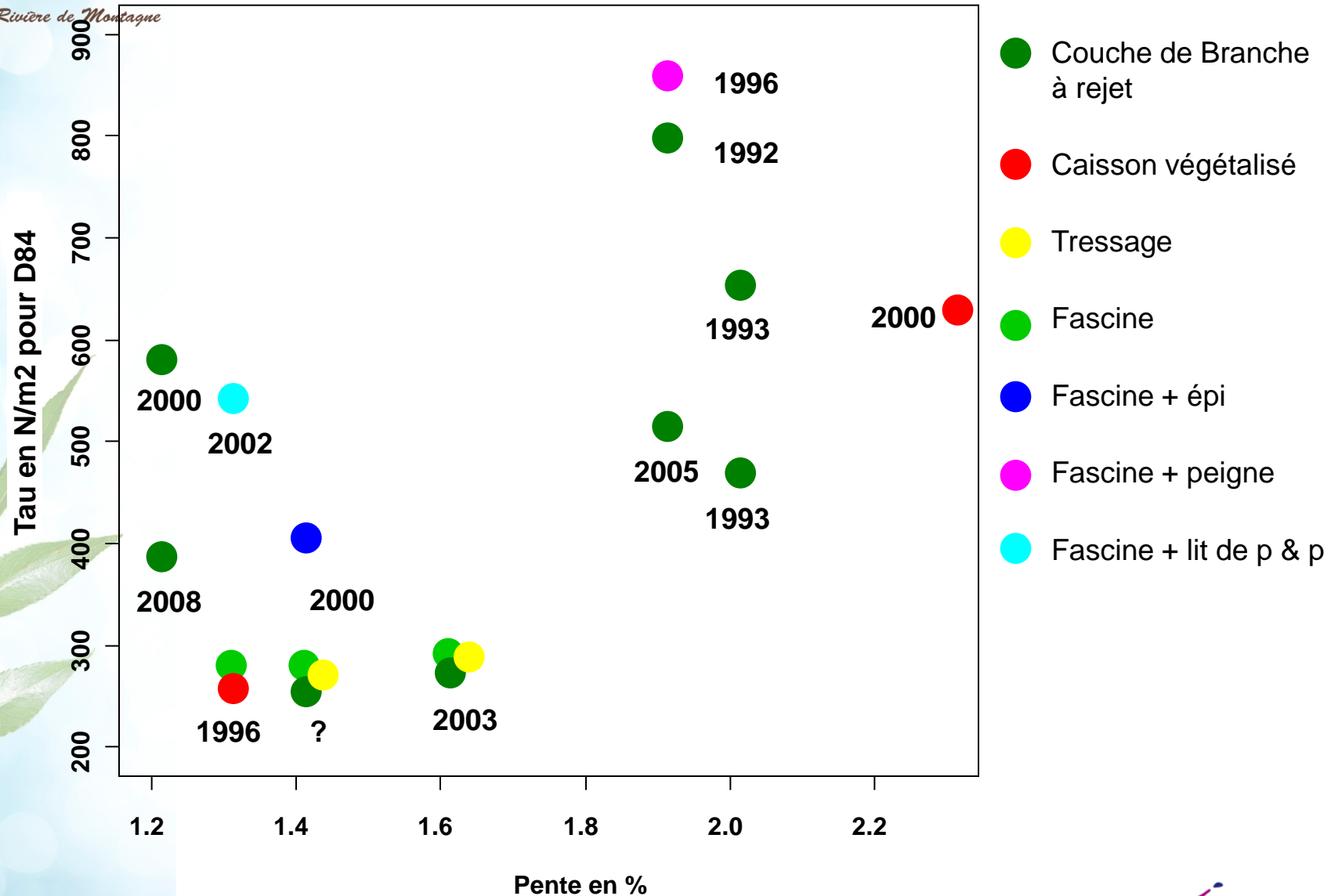
*Génie Végétal en Rivière de Montagne*



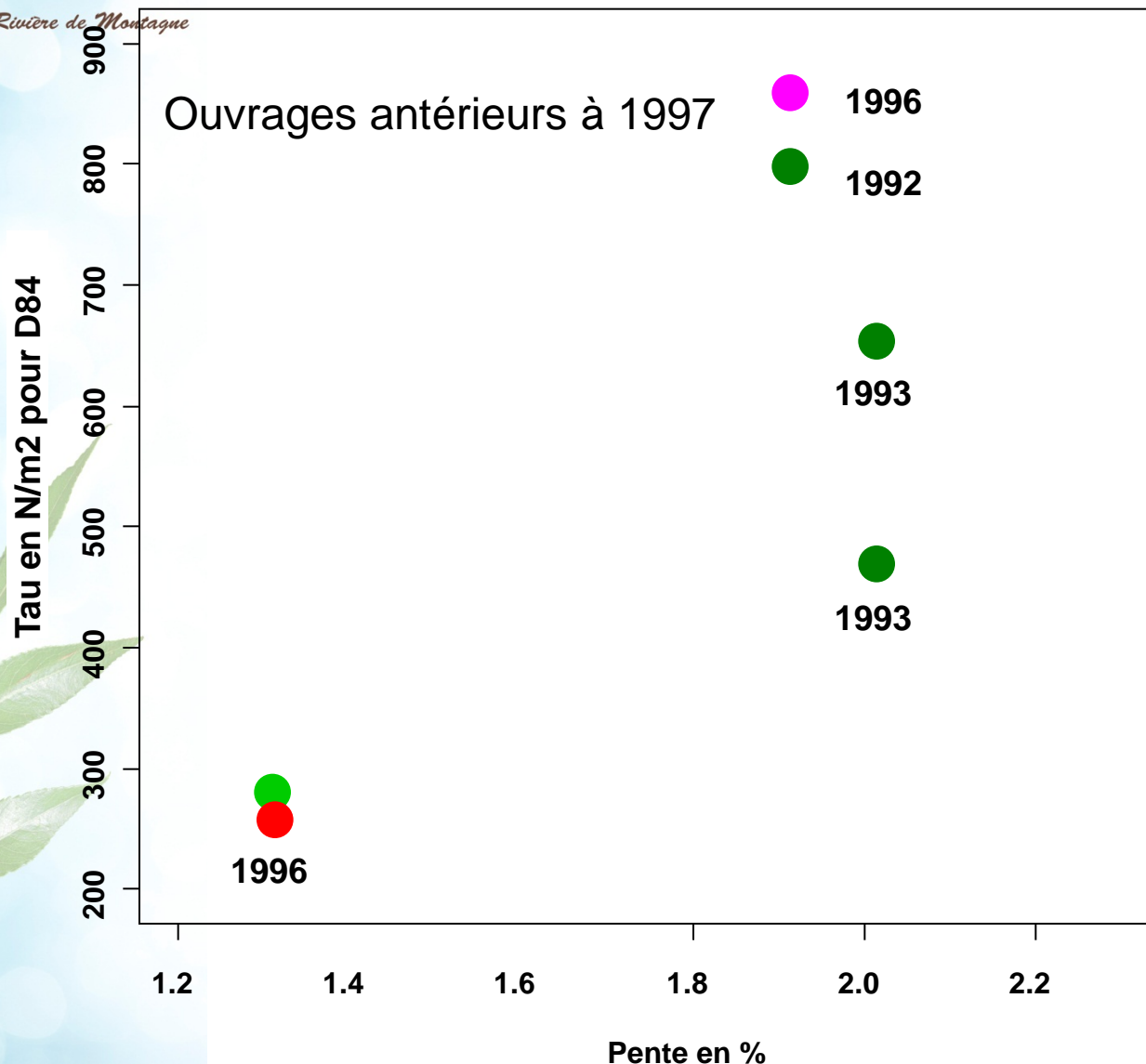
Génie Végétal en Rivière de Montagne



*Génie Végétal en Rivière de Montagne*



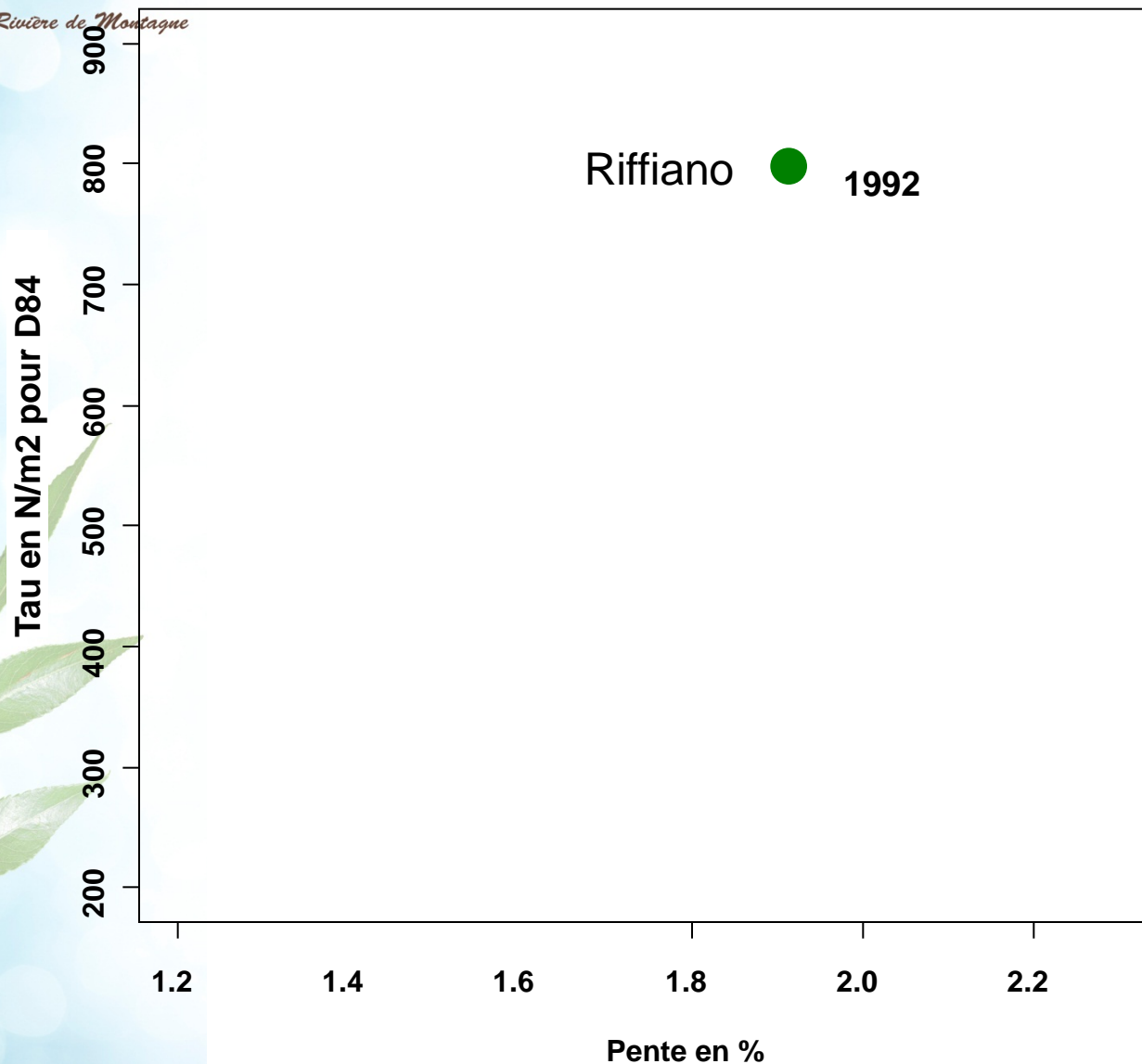
Génie Végétal en Rivière de Montagne



- Couche de Branche à rejet
- Caisson végétalisé
- Tressage
- Fascine
- Fascine + épi
- Fascine + peigne
- Fascine + lit de p & p

# Un exemple intéressant

*Génie Végétal en Rivière de Montagne*



● Couche de Branche  
à rejet

**Riffiano**

**1992**

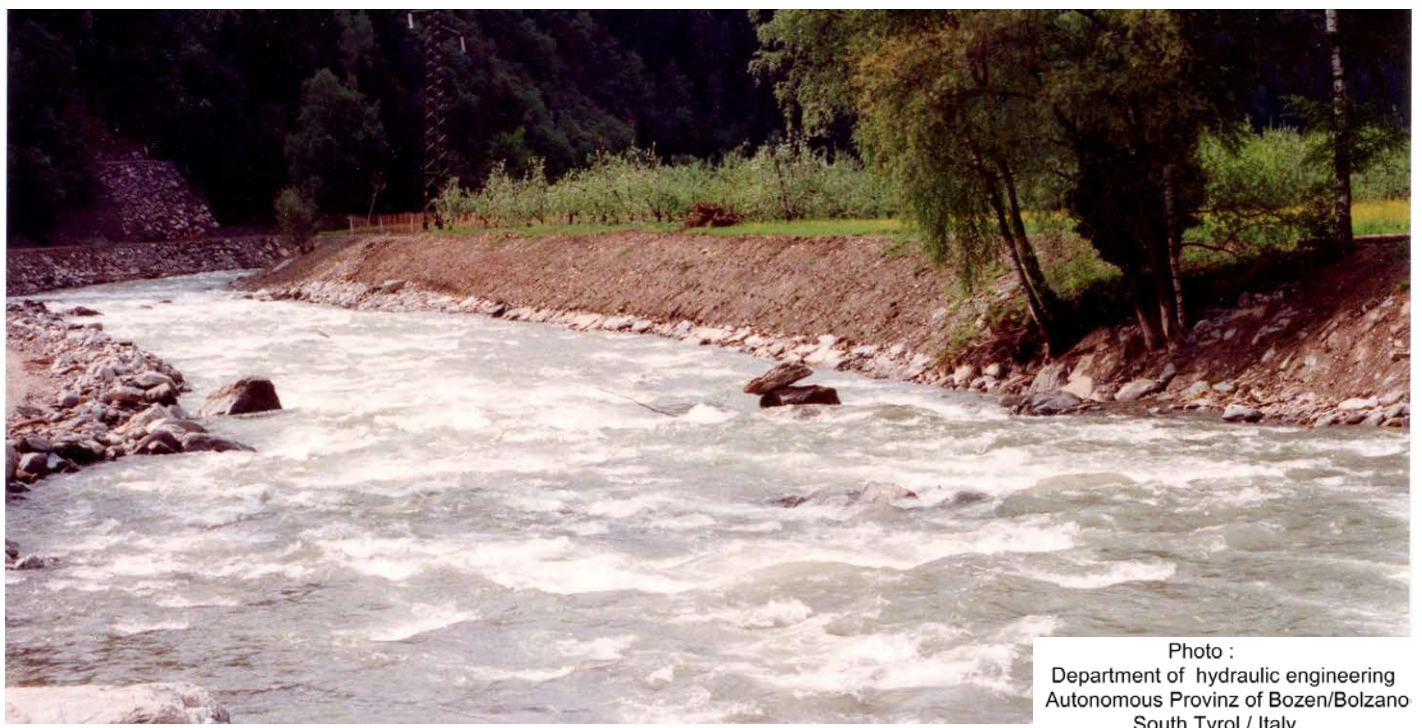


Photo :  
Department of hydraulic engineering  
Autonomous Provinz of Bozen/Bolzano  
South Tyrol / Italy



**2011**



Irstea



# Mise en place des couches de branches



Photo :  
Department of hydraulic engineering  
Autonomous Provinz of Bozen/Bolzano  
South Tyrol / Italy

# Mise en place des enrochements de pied



Photo :  
Department of hydraulic engineering  
Autonomous Provinz of Bozen/Bolzano  
South Tyrol / Italy

# Mise à nu des branches 15 ans après



Photo :  
Department of hydraulic engineering  
Autonomous Provinz of Bozen/Bolzano  
South Tyrol / Italy

Au bout de 20 ans

Diamètre  
←→  
30 cm

# Extraction d'une branche



Photo :  
Department of hydraulic engineering  
Autonomous Provinz of Bozen/Bolzano  
South Tyrol / Italy

# Étude de la structure



# Merci



*Salix appendiculata*

Photo: S. De Danieli