

## **Nom pour BDD:**

- Fertilisation formes et doses de calcium sur épicéas à la Croix Scaille

## **Nom complet :**

- Etude dendroécologique d'une plantation d'épicéa commun (*Picea abies* (L.) Karst.) des Ardennes, fertilisée avec différentes formes et doses de calcium.

## **Abrégé :**

- EpXsF2

## **Résumé :**

- En 1989 (21/04/1989), Claude Nys a installé un dispositif de fertilisation d'épicéas comprenant Témoin, CaO, CaCO<sub>3</sub>, CaMg, CaSO<sub>4</sub>, CaCl<sub>2</sub> à différentes doses.

## **Objectifs :**

- Tester l'influence de différentes doses et différentes formes de calcium sur l'état de santé d'épicéas soumis à de forts dépôts acides.

## **Protocole de prélèvement et d'observation :**

- **Fichier Placettes :** (EPXsF2\_placettes\_pour\_BDD.xlsx)
  - ✓ Colonne A : localisation  
C'est la combinaison de l'abréviation de l'étude et du numéro d'un des 4 blocs.
  - Colonne B : Placette unitaire (PAU)  
Les différents traitements ont été réalisés sur des placettes unitaires de 625 m<sup>2</sup> (25 X 25 m) contiguës. Elles sont désignées par la combinaison de l'abréviation de l'étude, du numéro d'un des 4 blocs et des coordonnées du plateau.

## Traitements appliqués :

### Essai AMENDEMENT de La CROIX-SCAILLE

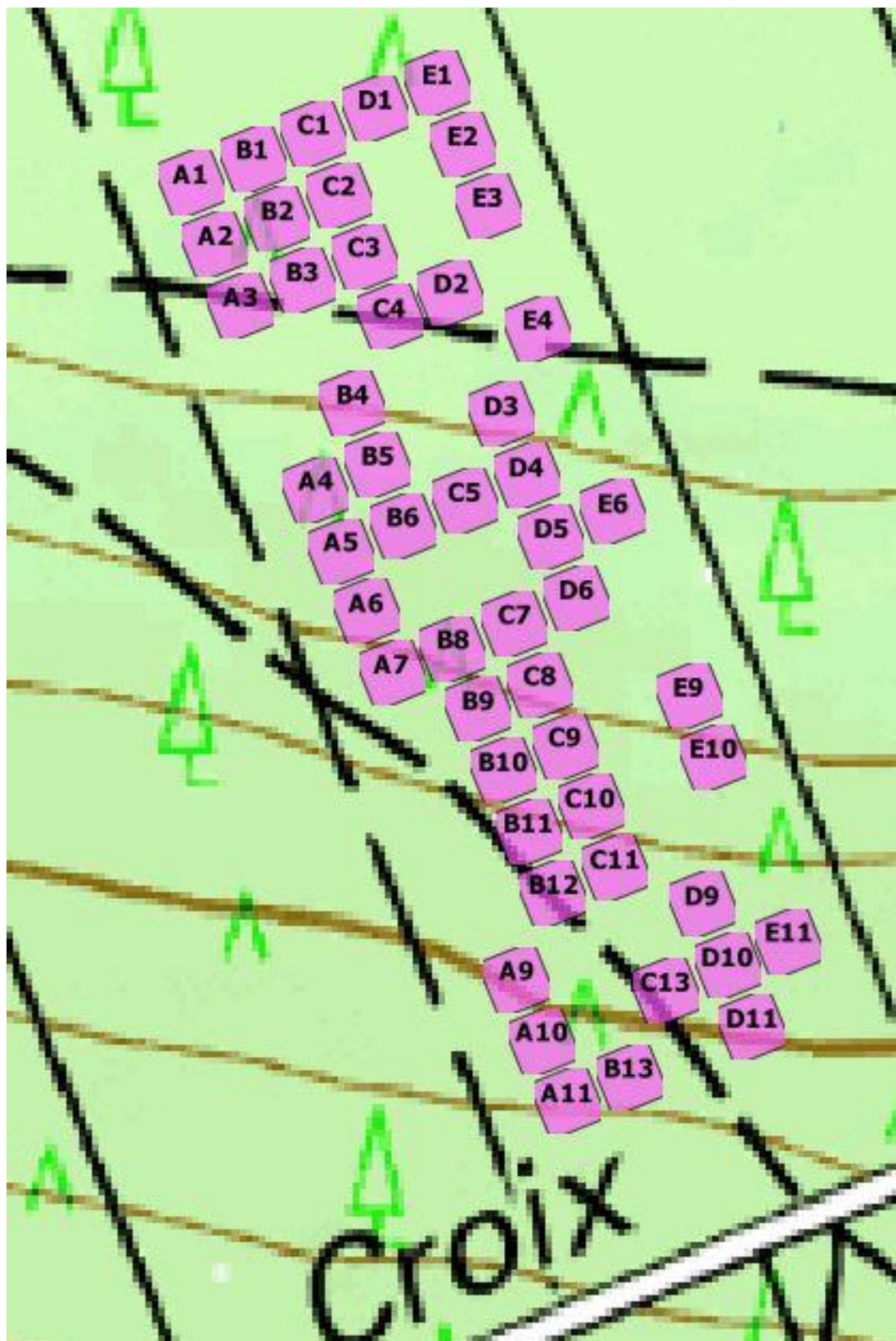
Coordonnées des parcelles

1989

|                       | dose    | Ca<br>par ha | T.<br>par ha | Bloc<br>I | Bloc<br>II |
|-----------------------|---------|--------------|--------------|-----------|------------|
| CaCO <sub>3</sub> (1) | dose 1  | 0            | 0            | T1; E -1  | T3; C-5    |
|                       | dose 2  | 0,04         | 0,1          | A - 1     | E - 5      |
|                       | dose 3  | 0,1          | 0,25         | C - 2     | E - 6      |
|                       | dose 4  | 0,2          | 0,5          | E - 2     | C - 6      |
|                       | dose 5  | 0,4          | 1            | D - 1     | D - 4      |
|                       | dose 6  | 0,6          | 1,5          | B - 1     | A - 5      |
|                       | dose 7  | 1            | 2,5          | A - 2     | D - 5      |
|                       | dose 8  | 2            | 5            | B - 2     | B - 6      |
|                       | dose 9  | 4            | 10           | B - 3     | B - 7      |
|                       | dose 10 | 8            | 20           | A - 3     | A - 6      |
| CaSO <sub>4</sub> (2) | dose 1  | 0            | 0            | T2; C-1   | T4; A-8    |
|                       | dose 2  | 0,04         | 0,17         | B - 4     | E - 7      |
|                       | dose 3  | 0,1          | 0,43         | D - 3     | C - 7      |
|                       | dose 4  | 0,2          | 0,86         | E - 4     | E - 8      |
|                       | dose 5  | 0,4          | 1,72         | A - 4     | C - 8      |
|                       | dose 6  | 0,6          | 2,58         | B - 5     | D - 6      |
|                       | dose 7  | 1            | 4,3          | C - 3     | B - 8      |
|                       | dose 8  | 2            | 8,6          | E - 3     | B - 9      |
|                       | dose 9  | 4            | 17,21        | C - 4     | D - 8      |
|                       | dose 10 | 8            | 34,41        | D - 2     | A - 7      |
| CaMg (3)              | dose 1  | 0            | 0            | T6; C-9   | T5; D-7    |
|                       | dose 3  | 0,1          | 0,27         | E - 9     | A - 9      |
|                       | dose 4  | 0,2          | 0,54         | E - 10    | A - 10     |
|                       | dose 5  | 0,4          | 1,08         | B - 10    | B - 13     |
|                       | dose 7  | 1            | 2,69         | B - 11    | A - 11     |
| CaO (4)               | dose 1  | 0            | 0            | T7; C-10  |            |
|                       | dose 5  | 0,4          | 0,75         | C - 11    | E - 11     |
|                       | dose 7  | 1            | 1,87         | B - 12    | C - 13     |
|                       | dose 8  | 2            | 3,74         | C - 12    | E - 12     |



Plan des placettes mesurées par J. F. Picard :



La présente étude a porté sur 50 placeaux. 30 à 34 placeaux ont été inventoriés floristiquement à 5 dates différentes. Sur 39 qui ont été l'objet de mesures dendrométriques et de carottages, on a mesuré les cernes des carottes dendrologiques de 23 d'entre eux. Il s'agit des placeaux suivants :

- 3 placeaux témoins : EpXsF2\_I\_C1, EpXsF2\_II\_C5 et EpXsF2\_I\_C10
- 6 placeaux traités à 3 doses de CaCO<sub>3</sub> : EpXsF2\_I\_D1, EpXsF2\_II\_D4, EpXsF2\_I\_A2, EpXsF2\_II\_D5, EpXsF2\_I\_A3 et EpXsF2\_II\_A6
- 4 placeaux traités à 2 doses de CaO : EpXsF2\_I\_C11, EpXsF2\_II\_E11, EpXsF2\_I\_B12 et EpXsF2\_II\_C13
- 6 placeaux traités à 3 doses de CaSO<sub>4</sub> : EpXsF2\_I\_A4, EpXsF2\_II\_C8, EpXsF2\_I\_C3, EpXsF2\_II\_B8, EpXsF2\_I\_D2 et EpXsF2\_II\_A7
- 4 placeaux traités à 2 doses de CaMg : EpXsF2\_I\_B10, EpXsF2\_II\_B13, EpXsF2\_I\_B11 et EpXsF2\_II\_A11

Le tableau ci-dessous résume les opérations effectuées sur les 50 placeaux :

| Placeau | flo<br>1990 | flo<br>1993 | flo<br>1998 | flo<br>2001 | flo<br>2003 | Dendrométrie<br>+ carottage | Dendro<br>chronologie |
|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|-----------------------|
| A1      | X           | X           | X           | X           | X           |                             |                       |
| A2      | X           | X           | X           | X           | X           | X                           | X                     |
| A3      | X           | X           | X           | X           | X           | X                           | X                     |
| A4      | X           | X           | X           | X           | X           | X                           | X                     |
| B1      | X           | X           | X           | X           | X           | X                           |                       |
| B2      | X           | X           | X           | X           | X           | X                           |                       |
| B3      | X           | X           | X           | X           | X           |                             |                       |
| B4      | X           | X           | X           | X           | X           |                             |                       |
| B5      | X           | X           | X           | X           | X           | X                           |                       |
| B10     | X           | X           | X           | X           | X           | X                           | X                     |
| B11     | X           | X           | X           | X           | X           | X                           | X                     |
| B12     | X           | X           | X           | X           | X           | X                           | X                     |
| C1      | X           | X           | X           | X           | X           | X                           | X                     |
| C2      | X           | X           | X           | X           | X           | X                           |                       |
| C3      | X           | X           | X           | X           | X           | X                           | X                     |
| C4      | X           | X           | X           | X           | X           |                             |                       |
| C9      | X           | X           | X           | X           | X           |                             |                       |
| C10     | X           | X           | X           | X           | X           | X                           | X                     |
| C11     |             |             |             |             |             | X                           | X                     |
| D1      | X           | X           | X           | X           | X           | X                           | X                     |
| D2      | X           | X           | X           | X           | X           | X                           | X                     |

|                |           |           |           |           |           |           |           |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| D3             | X         | X         | X         | X         | X         | X         |           |
| D9             |           | X         | X         | X         |           |           |           |
| D10            |           | X         | X         | X         | X         |           |           |
| D11            |           | X         | X         | X         |           |           |           |
| E1             | X         | X         | X         | X         | X         |           |           |
| E2             | X         | X         | X         | X         | X         |           |           |
| E3             | X         | X         | X         | X         | X         | X         |           |
| E4             | X         | X         | X         | X         | X         |           |           |
| E9             | X         | X         | X         | X         | X         | X         |           |
| E10            | X         | X         | X         | X         | X         | X         |           |
| A5             |           |           |           |           |           | X         |           |
| A6             |           |           |           | X         | X         | X         | X         |
| A7             |           |           |           |           |           | X         | X         |
| A9             |           |           |           |           |           | X         |           |
| A10            |           |           |           |           |           | X         |           |
| A11            |           |           |           | X         | X         | X         | X         |
| B6             |           |           |           |           |           | X         |           |
| B8             |           |           |           |           |           | X         | X         |
| B9             |           |           |           |           |           | X         |           |
| B13            |           |           |           |           |           | X         | X         |
| C5             | X         | X         | X         | X         | X         | X         | X         |
| C7             |           |           |           |           |           | X         |           |
| C8             | X         | X         | X         | X         | X         | X         | X         |
| C13            |           |           |           |           |           | X         | X         |
| D4             |           |           |           |           |           | X         | X         |
| D5             |           |           |           |           |           | X         | X         |
| D6             |           |           |           |           |           | X         |           |
| E11            |           |           |           |           |           | X         | X         |
| E6             |           |           |           |           |           | X         |           |
| <b>Total :</b> | <b>30</b> | <b>32</b> | <b>32</b> | <b>34</b> | <b>32</b> | <b>39</b> | <b>23</b> |

● **Arbres :**

Sur 635 arbres, 632 ont été mesurés et carottés en octobre 2002 ou mars 2003.  
On a relevé pour chacun :

- Le Statut social (EpXsF2\_Ss) :

| Intitulé    | Code Picard | Code base |
|-------------|-------------|-----------|
| prédominant | DD          | 1         |
| dominant    | D           | 2         |
| codominant  | CD          | 3         |
| codominé    | d/CD        | 34        |
| dominé      | d           | 4         |

- La circonférence (EpXsF2\_C\_1,30) ; mesurée au mm avec une chevillère de cubage. Pour respecter l'homogénéité de la base, elle est exprimée en cm décimal.

## ● Dendrochronologie :

374 épicéas alimentent cette étude. Ils ont été carottés à raison d'une carotte par arbre, du 23 au 25 octobre 2002 par Picard, Kieffer et Schipfer. Les arbres dont le n° est pair ont été carottés de l'est vers l'ouest et les autres, dans l'autre sens, sauf cas exceptionnel de pourriture ou de gros défaut. Un autre lot d'épicéas a été carotté les 13 et 14 mars 2003 par Picard, Kieffer et Badeau, mais n'a pas été mesuré. Il concerne les traitements CaCO<sub>3</sub>, CaSO<sub>4</sub>, CaMg et les placeaux A5, A9, A10, B1, B2, B5, B6, B9, C2, C7, D3, D6, E3, E6, E9, E10.

- Christian Kieffer a mesuré les 374 carottes des placeaux A2, A3, A4, A6, A7, A11, B8, B10, B11, B12, B13, C1, C3, C5, C8, C10, C11, C13, D1, D2, D4, D5, E11.
- Les interdatations ont été effectuées par Jean François Picard au moyen du programme ad hoc élaboré par Michel Becker. En avril 2013, préalablement à l'intégration des largeurs de cernes dans la base de données, François Géréimia a ré-effectué l'interdatation avec le programme de Jean-Luc Dupouey qui offre plus de fonctionnalités, notamment par la souplesse de choix des séries de références. Seules les courbes des carottes présentant moins de 61% d'évolution interannuelles similaires à la courbe moyenne de l'échantillon ont été analysées. La carotte EpXsF2\_II\_B13\_2 n'a pu être correctement interdatée malgré une deuxième mesure qui fait apparaître 2 cernes de plus au 3<sup>ème</sup> millénaire.

Modifications effectuées :

- EpXsF2\_I\_A4\_17 : 1 cm en 1990
- EpXsF2\_I\_B10\_15 : 1cm en 1987
- EpXsF2\_I\_B12\_3 : 9 cm de 1994 à 2002
- EpXsF2\_II\_A11\_17 : 1 cm en 1991
- EpXsF2\_I\_C10\_3 : 1 cm en 1976
- EpXsF2\_II\_C8\_11 : 1 cm en 1962
- EpXsF2\_II\_D5\_19 : 1 cm en 2002

## ● Floristique :

### ● Fichier floristique : EpXsF2\_flo\_pour\_BDD

- ✓ François Géréimia a reconstitué 5 tableaux floristiques des années 1990, 1993, 1998, 2001 et 2003 à partir des fiches de terrain pour les 2 premières années et à partir des fichiers informatiques pour les 3 années suivantes. En 2003, les placettes EpXsF2\_I\_D9 et EpXsF2\_I\_D11 n'ont pas été inventoriées.
- ✓ Relevé selon la méthode Zuricho-Montpelliéraine, Braun Blanquet 1932.
- ✓ Les espèces sont désignées dans la base par le référentiel de la BDNFF5 pour les spermaphytes, et la BDNBE1 pour les Hepaticophyta et les

Bryophyta. Une mousse n'a pu être déterminée. François Géréma a choisi arbitrairement de la nommer Hypnum sp., affectée de la note CONFERE n°4, qui signale une incertitude sur l'ensemble du taxon.

✓ Singularités :

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| intitulé                            | abréviation |
| rejet                               | R           |
| mort                                | M           |
| En dessèchement                     | Des         |
| chemin, sentier, piste de débardage | Ch          |
| Bois                                | Bo          |
| souche                              | So          |
| limite de relevé                    | Li          |
| trouée                              | Tr          |
| Limite de relevé, dans un chemin    | Li+Ch       |
| Limite de relevé, sur un rocher     | Li+Ro       |
| Place à feu                         | Pf          |

✓ strates utilisées :

| Intitulé strate | définition  | code |
|-----------------|---|------|
| arborescente    | Ligneux > 7m  | A    |
| arbustive       | Ligneux > 50cm et < 7m                                  | a    |
| herbacée        | ligneux < 50cm et herbacées de toutes tailles           | h    |
| germinations    | ligneux au stade plantule                               | g    |
| mousse          | Hepaticophyta et Bryophyta humicole                     | m    |
| Sol nu          | sol non recouvert par les strates herbacée et muscinale | sn   |

✓ coefficients utilisés :

| coefficient | définition   |
|-------------|--|
| R           | Noté à partir de 2001 : Un seul individu ou une petite touffe de très faible recouvrement (pour strates arbustes bas et inférieures) |
| +           | Espèce rare que l'on peut éventuellement manquer.  |
| 1           | Espèce de recouvrement < 5% de la surface du relevé et que l'on ne peut pas manquer.   |
| 1+          | Espèce assez abondante, mais couvrant moins de 5% de la surface  |
| 2-          | Fourchette basse du coefficient 2  |
| 2           | Espèce très abondante couvrant moins de 5% de la surface, ou couvrant entre 5 et 25 % de la surface du relevé                        |
| 2+          | Fourchette haute du coefficient 2  |
| 3-          | Fourchette basse du coefficient 3  |
| 3           | Espèce couvrant entre 25 et 50% de la surface du relevé  |
| 3+          | Fourchette haute du coefficient 3  |
| 4-          | Fourchette basse du coefficient 4  |
| 4           | Espèce couvrant entre 50 et 75% de la surface du relevé  |
| 4+          | Fourchette haute du coefficient 4  |
| 5-          | Fourchette basse du coefficient 5  |
| 5           | Espèce couvrant entre 75 et 100% de la surface du relevé   |
| 5+          | Fourchette haute du coefficient 5  |