Christian Lepeaetre (Labo. Hydrologie, ORSTOM)
Richard Laganier (étudiant, Université Paul Valery)

De la combinaison d'un MNT et d'une image satellitaire: exemple de la région de la Salindrenque dans les Cévennes.

THEMATIQUE DE L'ETUDE:

Problématique générale:

Détermination et corrélation entre les paramètres physiques du fonctionnement hydrologique d'un bassin versant à partir d'une image satellite et d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT).

Problématique spécifique:

Relations entre l' (les?) indice de végétation (déterminé à partir d'une image SPOT) et les paramètres géomorphométriques et hydrométriques (calculés à partir du MNT).

LES INFORMATIONS GEOGRAPHIQUES DE BASE:

Images de départ:

image SPOT (Multispectral Canaux 1,2 et 3 au pas de 20 mètres).

MNT calculé à partir d'une carte topographique au 1/50000ème avec courbes de niveau saisie à un intervalle de 40 mètres (Pas de 50 mètres, erreur maximale sur les altitudes 40 mètres).

Traitements préalables des images:

-recallage géographique de l'image sur le MNT.
-sous-échantillonnage de l'image SPOT au pas de 50 mètres

Problèmes induits par ces traitements:

-recallage imparfait (quelques pixels de décallage?).
-effets statistiques et textura~~ls~~ux du sous-échantillonnage de l'image SPOT de 20 à 50 mètres inconnus.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 39728
Cote : B
13 JUIN 1994

ORSTOM
LABORATOIRE D'HYDROLOGIE
DOCUMENTATION

81446

OCT. 1989

TRAITEMENTS DES IMAGES:

Image SPOT:

Canal Indice de végétation (abbréviation IVG)
Calcul de l'indice de végétation normalisé ((XS3-XS2)/(XS2+XS3)) donnant une estimation de la biomasse.

MNT:

Canaux morphologiques:
Altitudes (abbréviation ALT)
Calculs des pentes (abbréviation PEN),
des orientations (abbréviation EXP),
des convexités horizontales (abbréviation COH,courbures des courbes de niveau, soit un critère d'encaissement permettant de distinguer les fonds de vallée des interfluves),

Canal hydromorphologique:
de l'indice de Beven (abbréviation BEV
indice de saturation potentielle des sols tenant compte de la surface drainée et de la pente).

Données Géographiques:

Canal dérivé de SPOT (logiciel PLANET de l'ORSTOM):

Indice de végétation (IVG)

Canaux morphologiques dérivés du MNT (logiciel LAMONT de l'ORSTOM).

Altitude (ALT)
Pente (PEN)
Exposition (EXP)
Convexité horizontale(COH)

Canal hydromorphologique dérivé du MNT (logiciel TOPMODEL de l'Université de Lancaster).

Indice de Beven (BEV)

Traitements:

- Cartes
- Vues en perspective
- diagrammes bidimen ionnels (croisement de deux canaux)

Conclusions:

La biomasse végétale estimée à partir de SPOT ne présente pas de relation simple avec les caractéristiques du relief calculés à partir du MNT pour la région du bassin de la Salindrenque. Tout au plus peut-on noter une différentiation entre adret et ubac:

- un seuil marqué situé vers 675 mètres en ubac et un autre plus discret vers 715 mètres en adret.

- l'indice de végétation est légèrement plus élevé en ubac (167) qu'en adret (162)

Les deux paramètres "physiques" à savoir l'indice de végétation (estimation de la biomasse) d'une part et l'indice de Beven (estimation de la saturation potentielle en eau) d'autre part sont indépendants. Peut-on en conclure que le facteur eau dans le sol n'est pas un facteur limitatif de la production végétale dans le context morpho-climatique cévennol?

En matière d'étude et de modélisation hydrologiques, les MNT et les images de télédétection sont complémentaires:

- Les premiers fournissent des informations hydrogéomorphométriques sur les bassins versants (pente, drainage, reseau de talwegs, etc...)

- les secondes permettent d'estimer les états de surfaces et les types de végétation (stratification, biomasse, couverture foliaire).

De plus, l'examen des relations entre les deux types d'informations permet de démèler l'écheveau des interactions entre processus et formes de terrain.

Diagramme bidimensionnel PEN x IVG

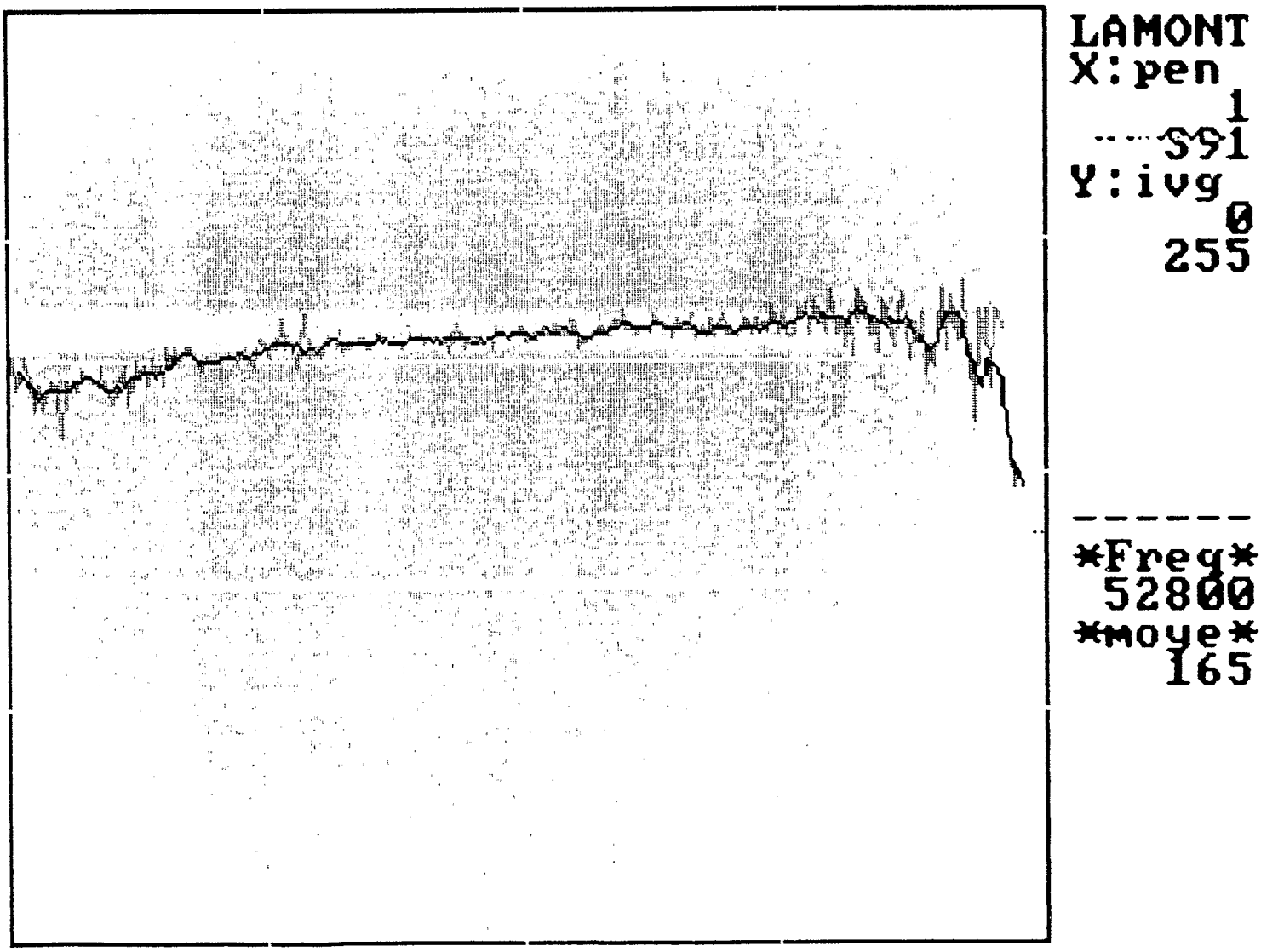


Diagramme bidimensionnel EXP x IVG

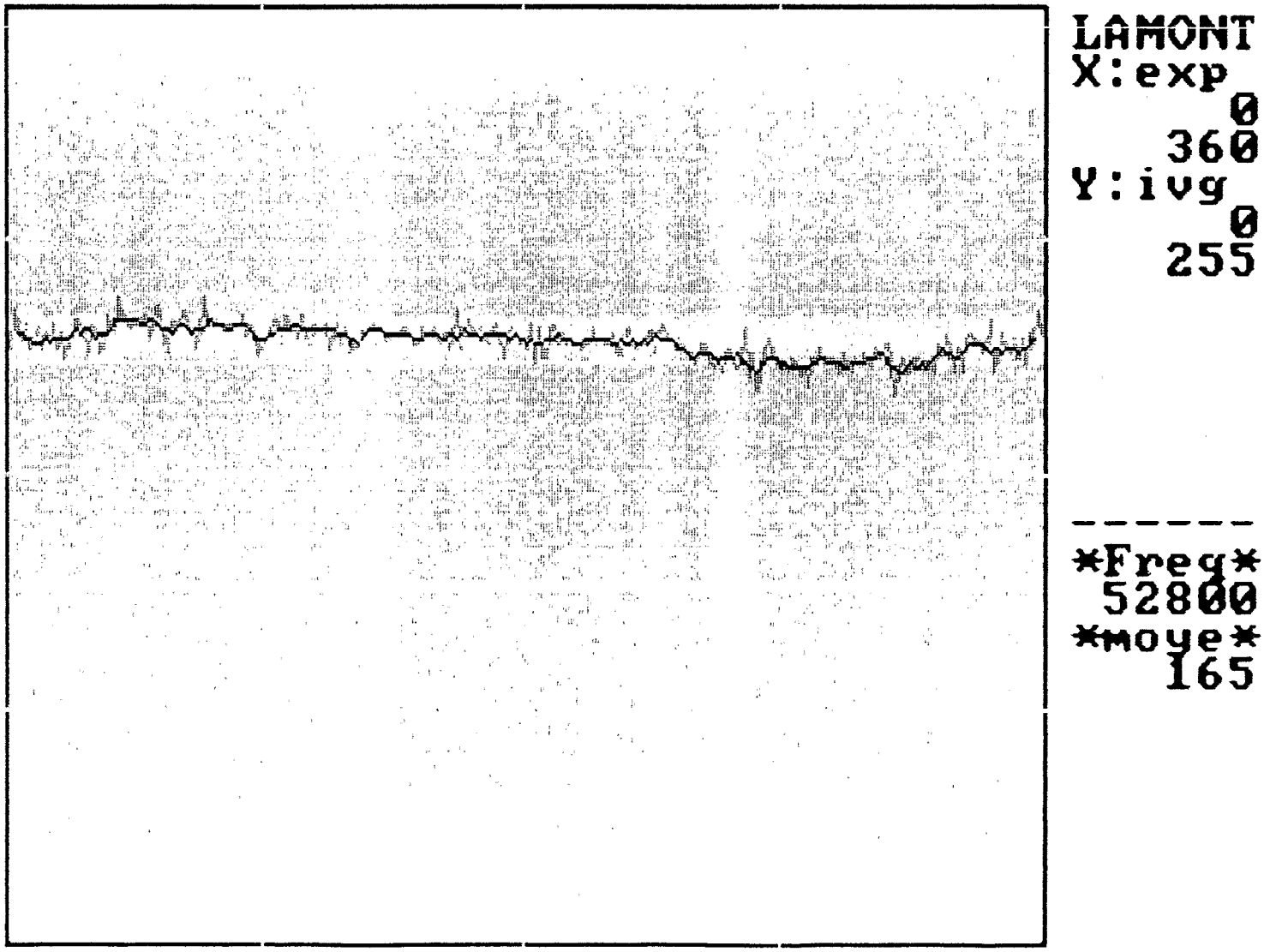
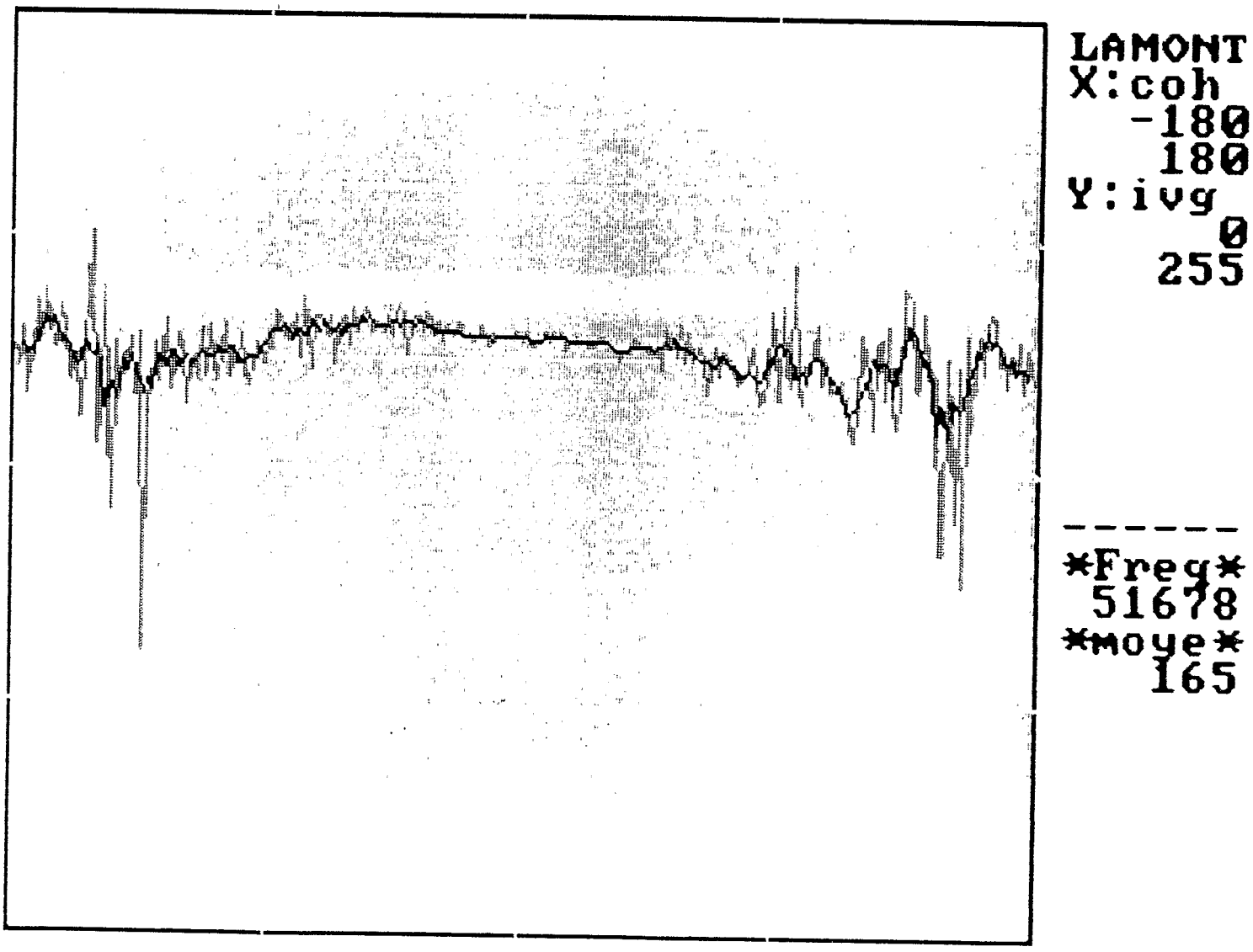
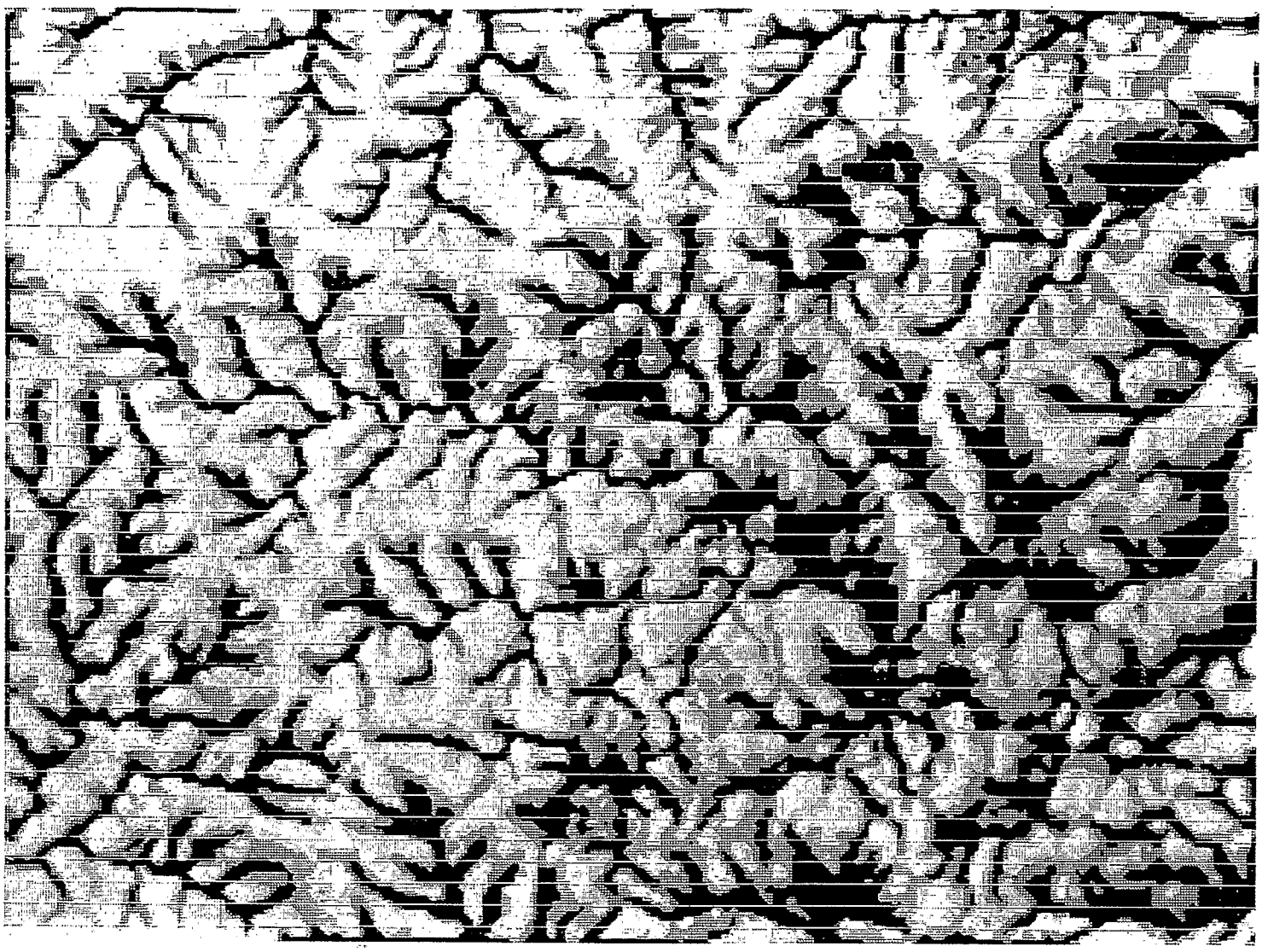


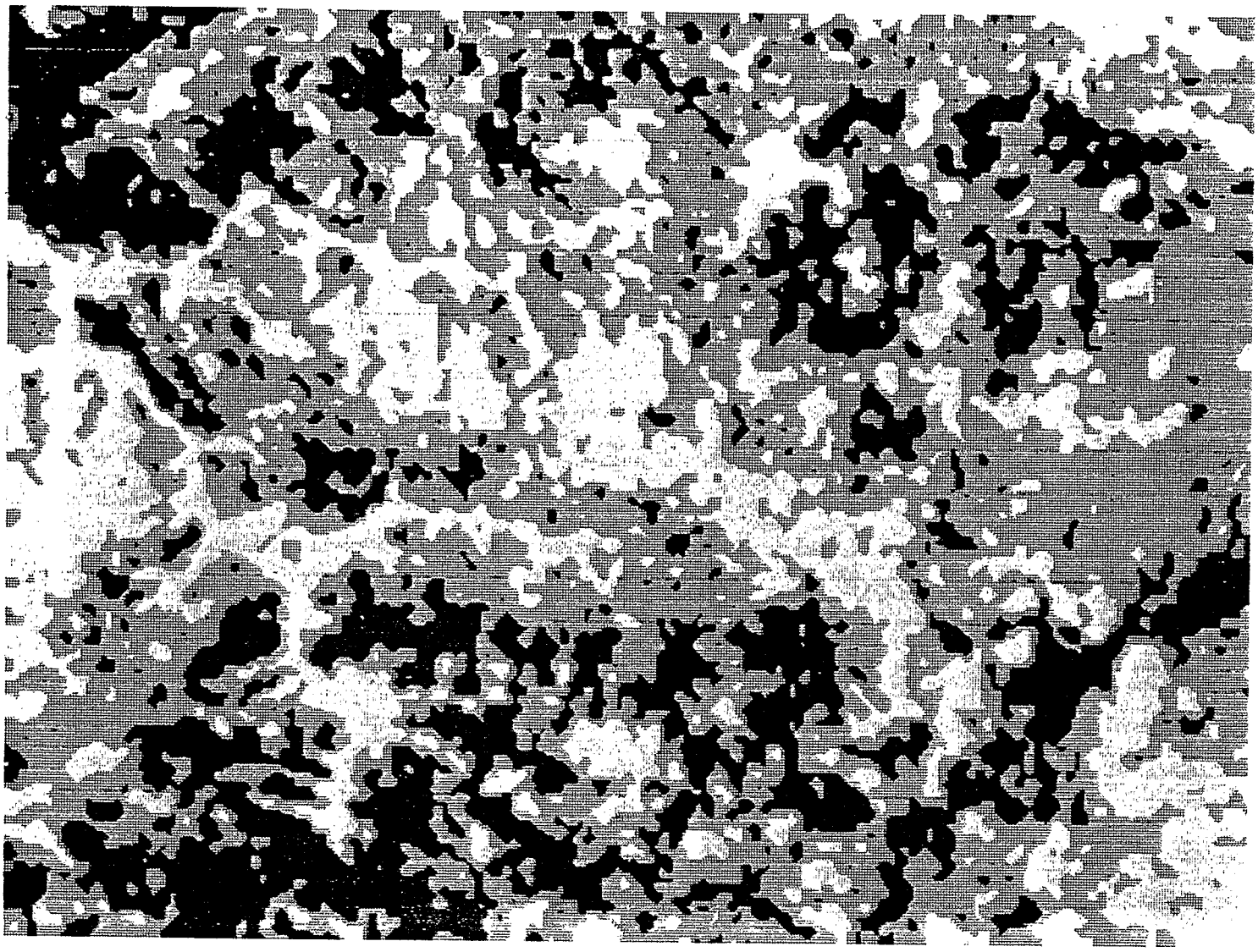
Diagramme bidimensionnel COH x IVG



Carte de l'indice de Beven



Carte de l'indice de végétation



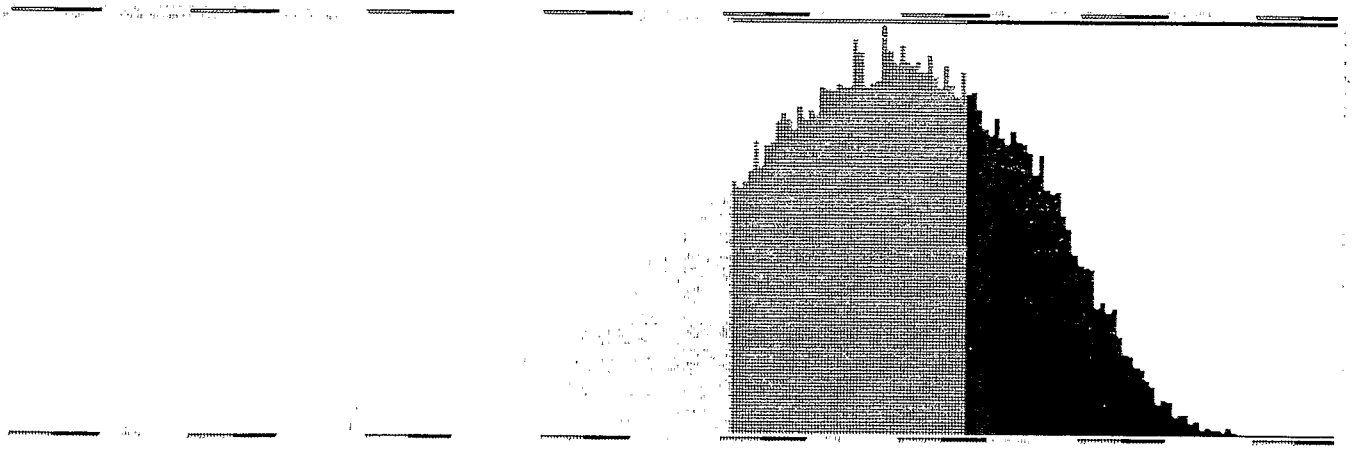
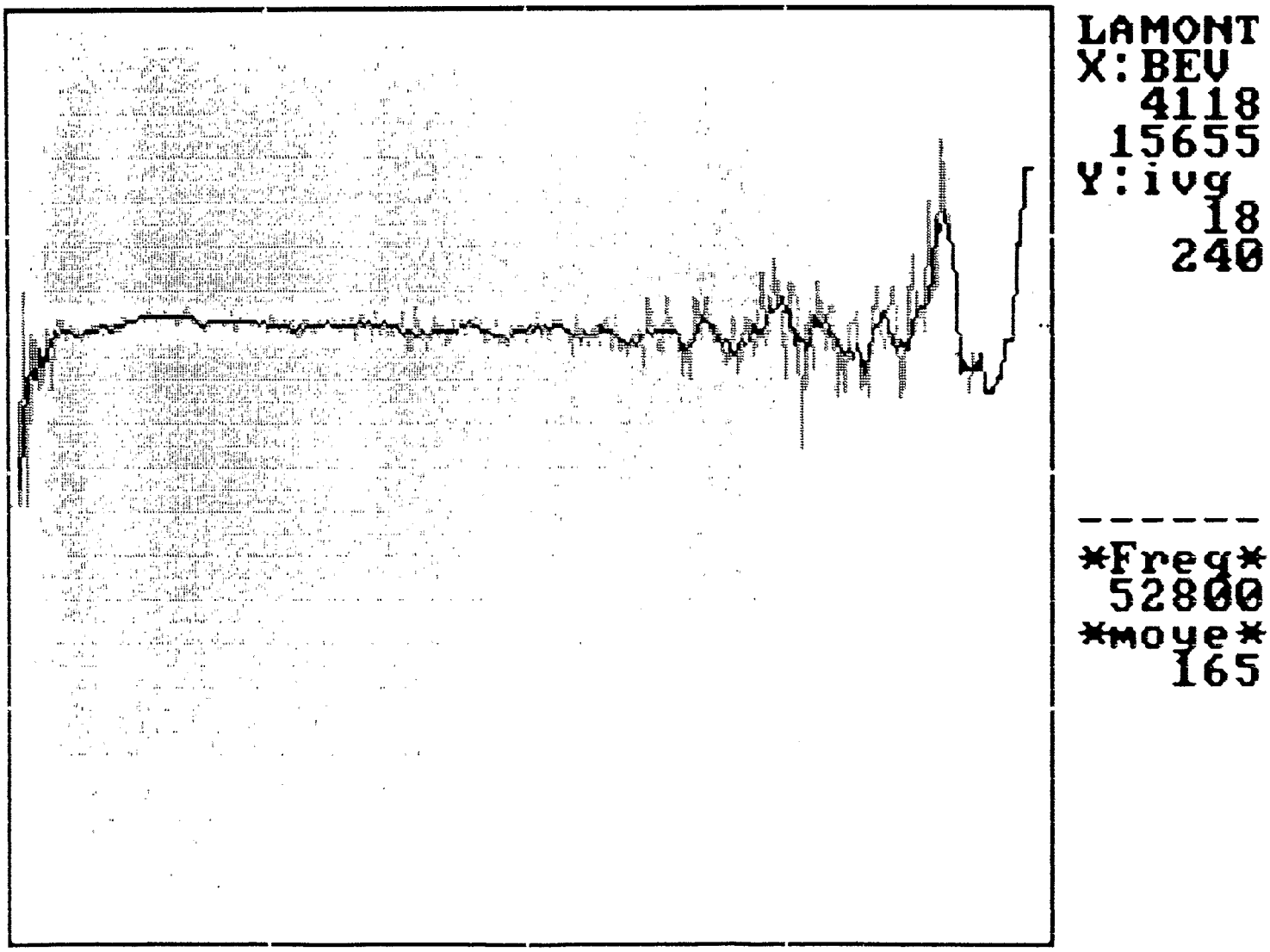
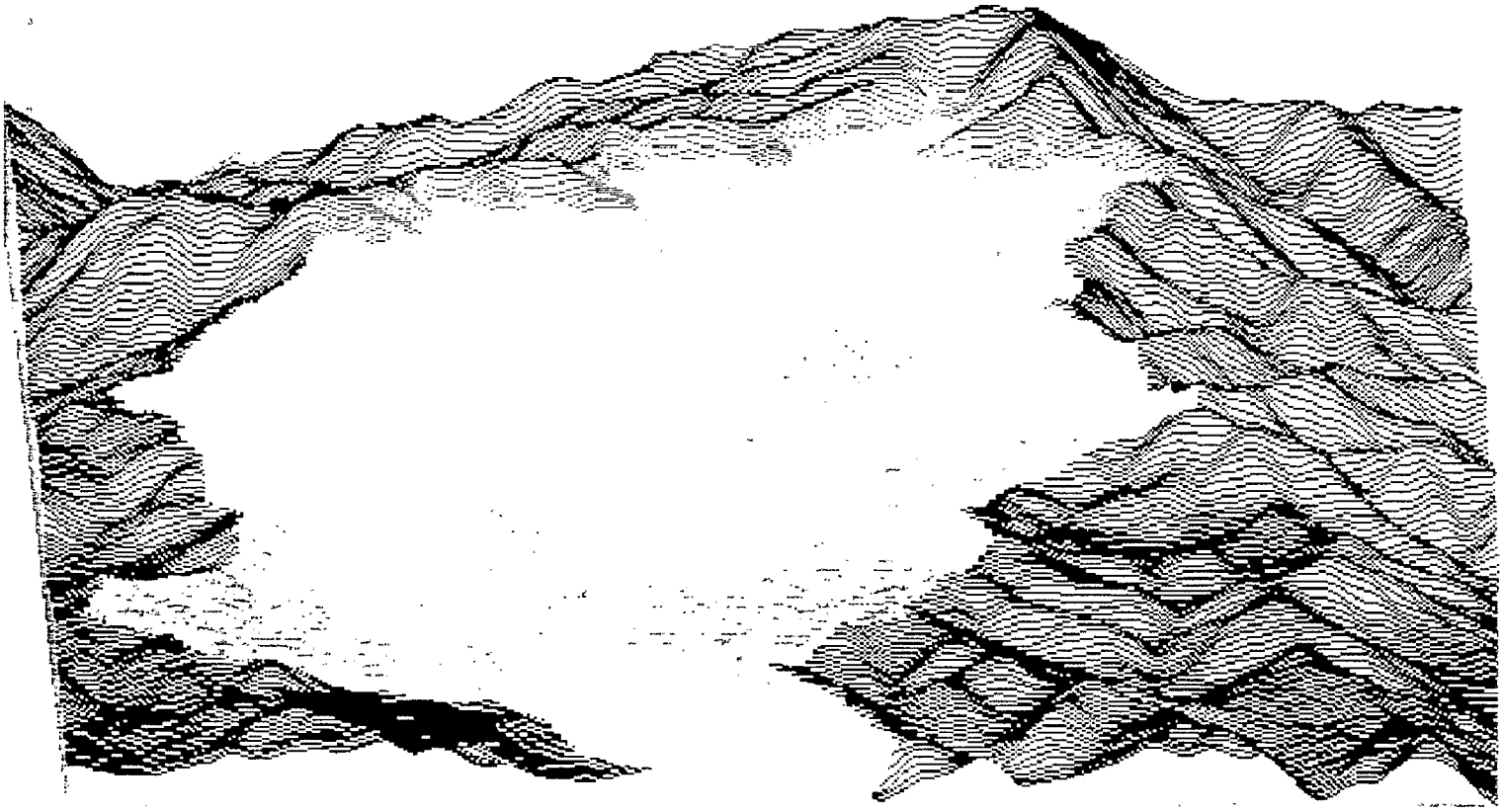


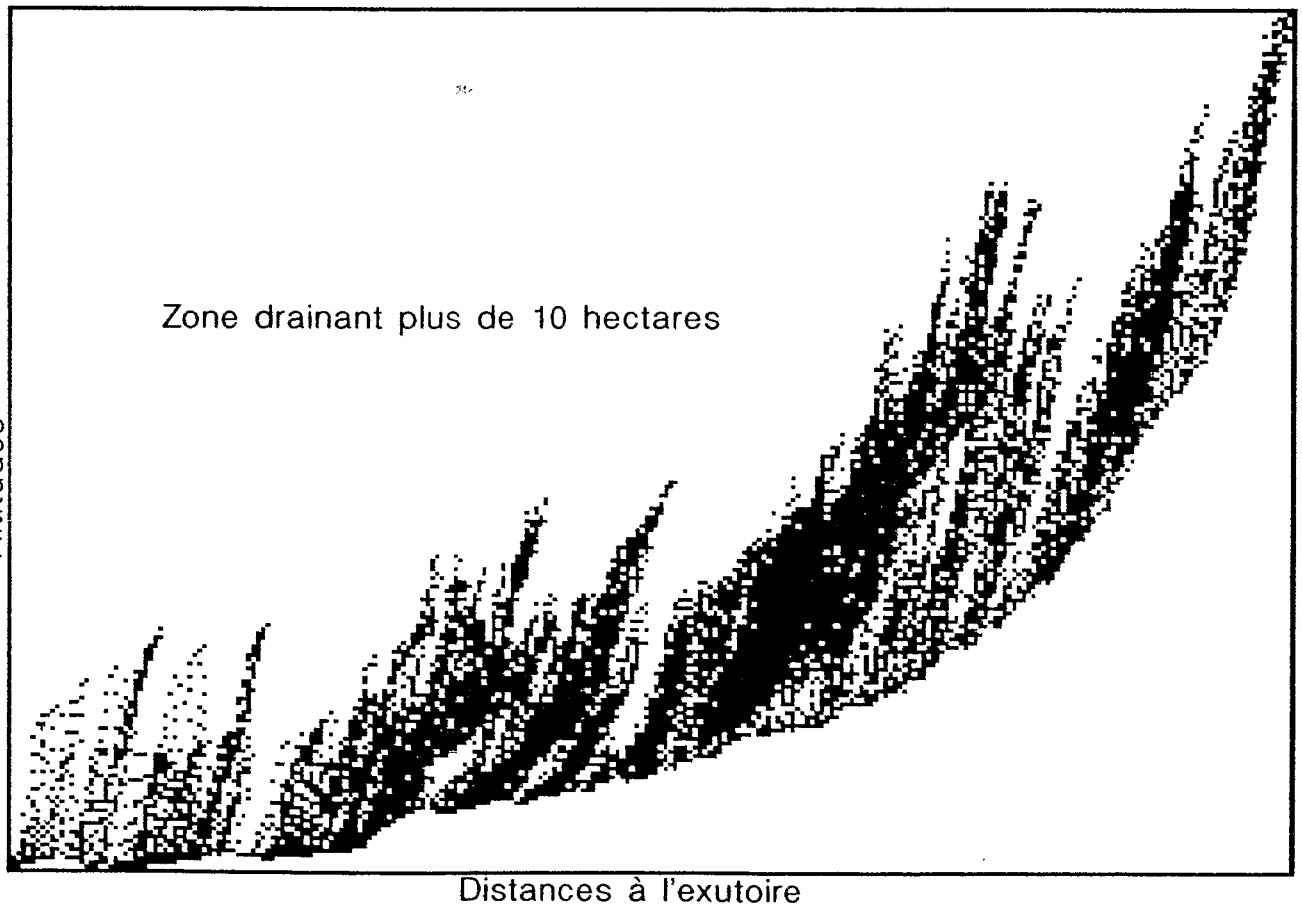
Diagramme bidimensionnel BEV x IVG

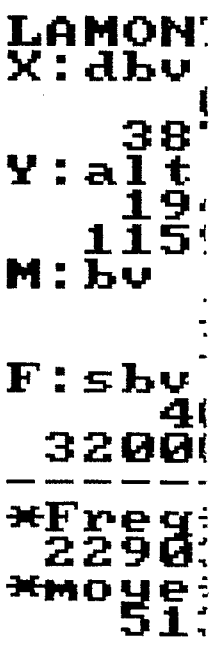


Originaux en couleurs

Vallée de la Salindrenque vue de l'est



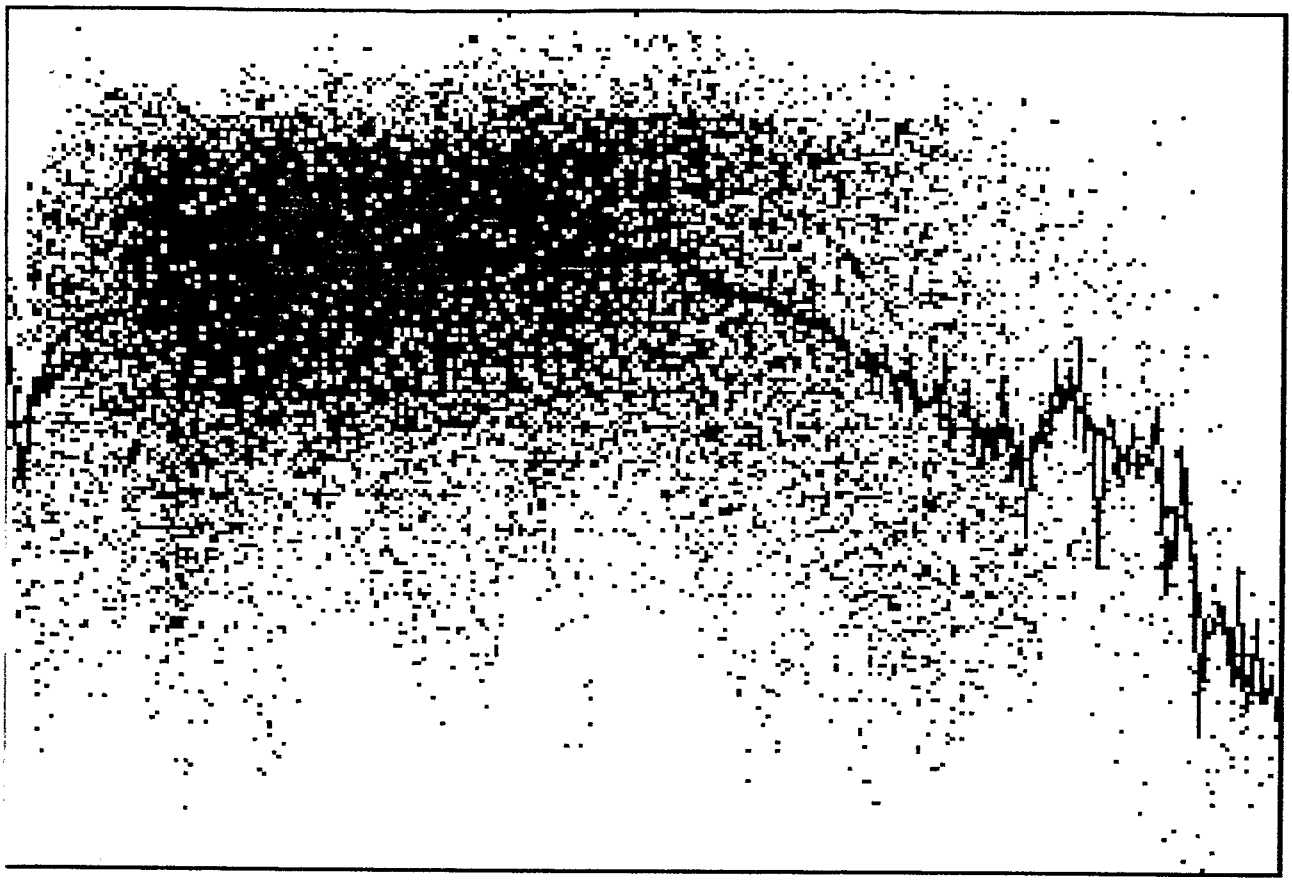




Profil en long généralisé (diagramme bidimensionnel DBV x ALT)

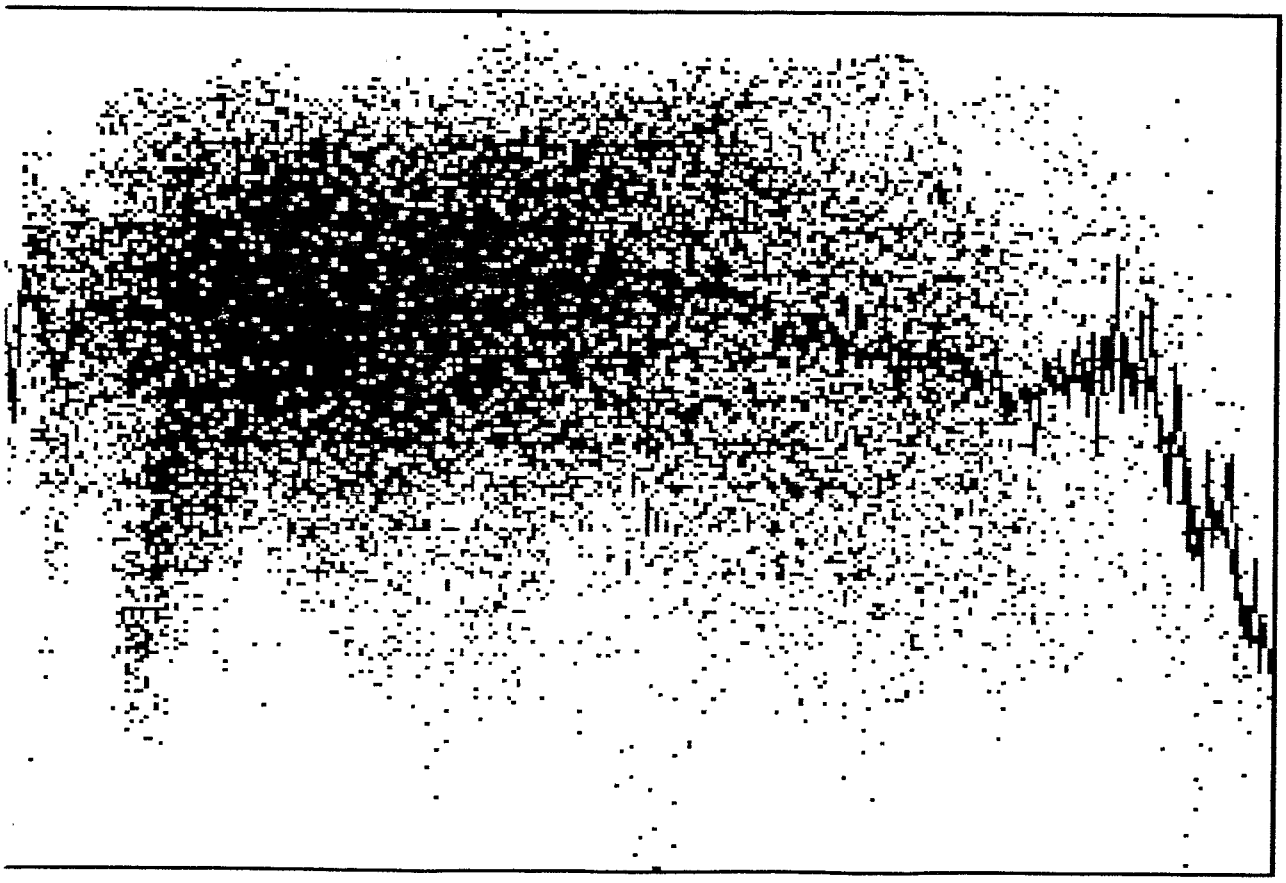
Originaux en couleurs

Diagramme bidimensionnel ALT (Ubac) x IVG



LAMONT
X:alt
177
1157
Y:ivg
18
240
M:exp
0
180

Freq
26611
moye
167



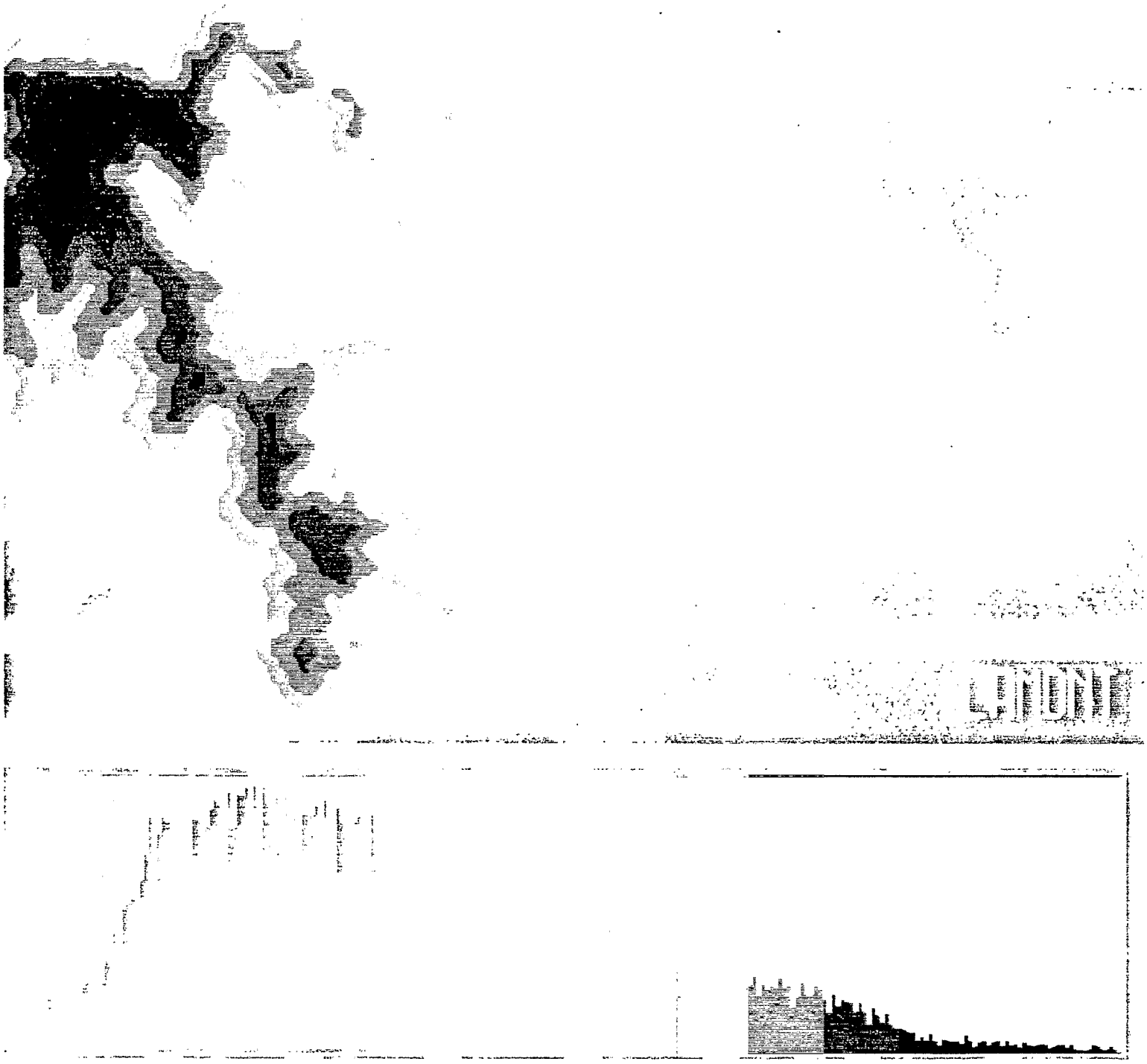
LAMONT
X:alt
177
1162
Y:ivg
23
240
M:exp
181
360

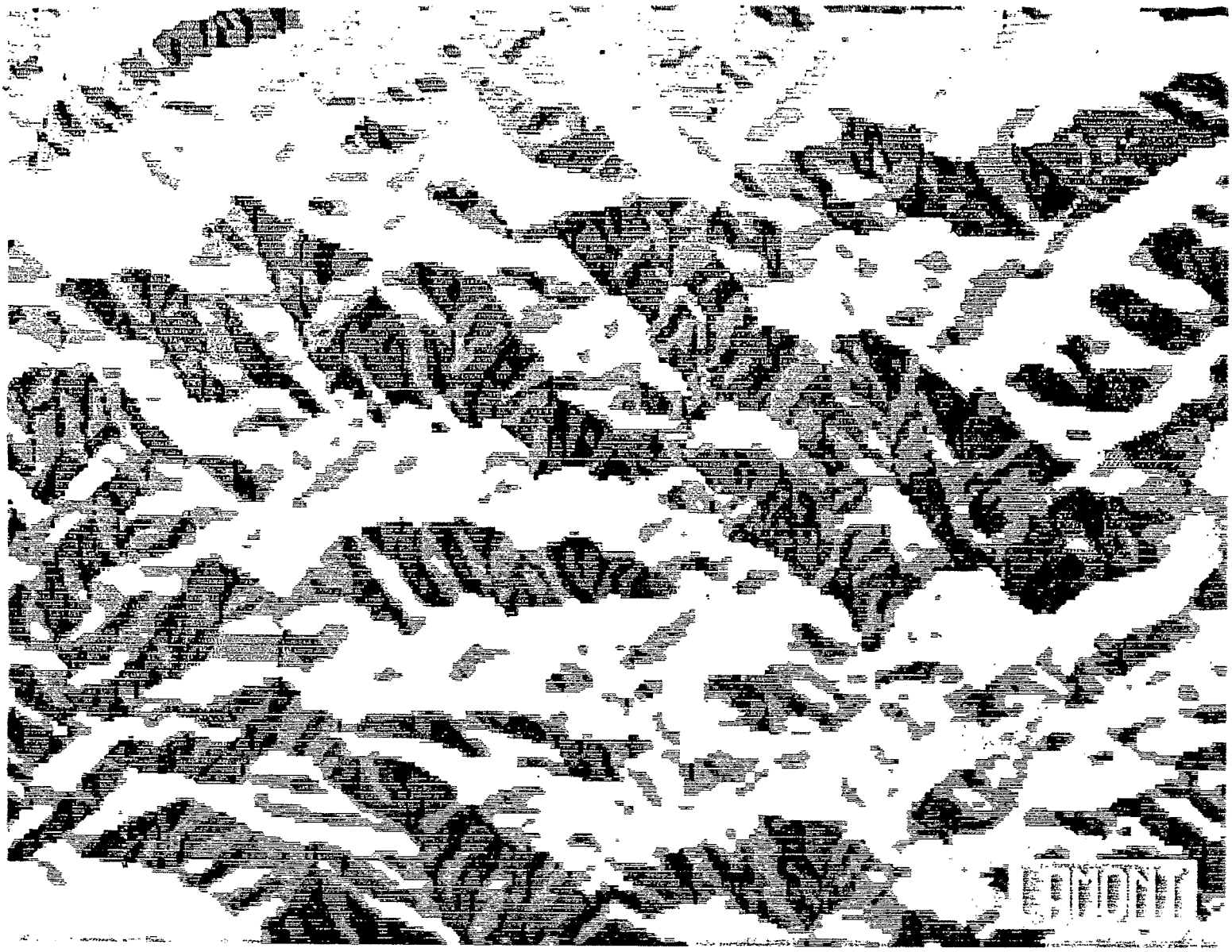
Freq
26189
moye
162

Diagramme bidimensionnel ALT (Adret) x IVG

Originaux en couleur

MNT couvrant la région de la Salindrenque





Carte des expositions