



**CARTE  
GÉOLOGIQUE  
DE LA FRANCE  
A 1/50 000**

BUREAU DE  
RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES  
ET MINIÈRES

# DIJON

31-23

## DIJON

La carte géologique à 1/50 000  
DIJON est recouverte par les coupures suivantes  
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :

- au nord-ouest : DIJON (N° 112)
- au nord-est : GRAY (N° 113)
- au sud-ouest : BEAUNE (N° 125)
- au sud-est : BESANÇON (N° 126)

St-Seine- -l'Abbaye	Mirebeau	Gray
Gevrey- -Chambertin	DIJON	Pesmes
Beaune	Seurre	Dole

MINISTÈRE DE LA RECHERCHE ET DE L'INDUSTRIE  
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cedex - France



NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE  
DIJON A 1/50 000

par André CLAIR

—  
1982  
—

## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	5
DESCRIPTION DES TERRAINS.....	5
<i>OLIGOCÈNE</i> .....	5
<i>VILLAFRANCHIEN</i> .....	6
<i>PLÉISTOCÈNE</i> .....	10
<i>HOLOCÈNE</i> .....	15
<i>SOLS ANTHROPIQUES</i> .....	18
MINÉRAUX LOURDS.....	19
STRUCTURE .....	19
ENVIRONNEMENT SÉDIMENTAIRE.....	20
PRÉHISTOIRE.....	24
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS.....	25
<i>HYDROGÉOLOGIE</i> .....	25
<i>RESSOURCES MINÉRALES, MINES ET CARRIÈRES</i> .....	30
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE.....	33
<i>SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES</i> .....	33
<i>COUPES RÉSUMÉES DE QUELQUES SONDAGES</i> .....	34
<i>BIBLIOGRAPHIE</i> .....	35
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i> .....	39
AUTEUR .....	39
ANNEXE .....	40
<i>PROFILS I.N.R.A. — ANALYSES ET GRANULOMÉTRIE</i> .....	40

## INTRODUCTION

La feuille Dijon à 1/50 000 couvre une région localisée dans la partie nord de la dépression bressanne, la ville de Dijon étant située dans l'angle nord-ouest de la feuille.

Dans le cadre de cette feuille, n'affleurent que des terrains tertiaires et quaternaires d'origine continentale ; l'auteur a donc pris un soin particulier à cartographier les *formations géologiques superficielles* qui ont souvent une large extension mais une épaisseur peu importante par rapport aux formations géologiques cartographiées couramment (limons éoliens du Pléistocène supérieur par exemple, dont l'épaisseur ne dépasse pas 50 cm mais qui couvrent plus du quart de la feuille). Cela conduit à établir une série stratigraphique basée sur des études géomorphologiques, lithologiques ou biologiques (Mollusques et Micromammifères) plus complexe que les séries plio-quaternaires classiques.

Le développement donné aux formations superficielles ne doit cependant pas masquer l'importance des unités litho-biologiques du substratum ; c'est pourquoi certaines formations superficielles (limons éoliens du Pléistocène supérieur ou sables dunaires) et les textures (dans les formations où elles peuvent varier rapidement comme les alluvions) ont été portées en figurés se surimposant sur les unités litho-biologiques représentées par des plages colorées.

La carte doit donc se lire en deux temps, avec une vue d'ensemble très proche de la géologie classique (plages colorées) et des précisions portées en figurés surimposés.

## DESCRIPTION DES TERRAINS

### OLIGOCÈNE

**g3. Oligocène (« Chattien »).** Au Nord et à l'Ouest de la feuille, des formations très carbonatées (marnes ou calcaires marneux entrecoupés de nombreux niveaux détritiques sableux à conglomératiques) prolongent vers le Sud les formations attribuées à l'Oligocène terminal de la feuille Mirebeau. Ce sont des niveaux d'origine continentale, à sédimentation discontinue, où, au point de vue cartographique, on peut distinguer :

— à la base, des *couches « saumon »* (g<sub>3a</sub>) affleurant à la base du talus sur la rive gauche de l'Ouche au Nord-Ouest de Sennecey-lès-Dijon (ces couches étaient bien visibles dans les fondations du pont de la RN 5 sur la rocade est) : marnes très compactes de teinte rose orangé à lie-de-vin, plus ou moins carbonatées, souvent finement détritiques, admettant des niveaux de conglomérat calcaire ;

— l'*Oligocène jaune* (g<sub>3b</sub>) qui recouvre les couches « saumon » (ou représente un passage latéral vers l'Est) dont l'épaisseur peut atteindre plusieurs dizaines de mètres (la base a été atteinte à une profondeur de 302 m au sondage PREPA de Marliens et entre 227 et 304 m aux sondages PREPA de Barges). Ce sont des marnes souvent silteuses, très carbonatées (34 à 64 % de CO<sup>3</sup>Ca au profil n° 2) passant à des calcaires lacustres plus ou moins compacts et argileux, d'aspect crayeux ou grumeleux. Un faciès de calcaire tuffacé ou à nodules algaires semble se développer à l'auréole des calcaires lacustres (Est de Saint-Apollinaire, ferme de Bois de Pierre, ou Nord de Fauverney, fermes de Boulouse). Au sein des marnes, des chenaux d'érosion sont souvent occupés

par des niveaux grossiers : sables siliceux d'origine crétacée (J. Bonvalot, L. Courel et F. Seddoh, 1974) ou conglomérats calcaires d'origine crétacée ou jurassique plus ou moins cimentés qui laissent en surface des graviers ou poudingues résiduels (Est de Dijon).

En dehors des zones d'affleurement déjà connues sur la carte géologique à 1/80 000, l'Oligocène jaune marneux a été retrouvé en bordure de la butte de Tart jusqu'à une cote voisine de + 210, en rive droite de la Saône au Nord de Tillenay où il a été exploité dans des marnières, et à l'Est de Lamarche-sur-Saône.

Sur la carte pédologique à 1/100 000, les affleurements oligocènes sont figurés en sols bruns calcaires ou dans l'association sols bruns calcaires et sols bruns calciques sur marnes et poudingues oligocènes et villafranchiens (J. Chrétien, 1975).

**Profils types** : n° 2 (Dijon, INRA), épandage récent carbonaté sur Oligocène ; n° 5 (Saint-Apollinaire), affleurement d'Oligocène marneux ; n° 14 (Chevigny-Saint-Sauveur), limons de la terrasse de 15 à 17 m sur Oligocène.

#### VILLAFRANCHIEN

##### Villafranchien inférieur

Les « Marnes d'Auvillers » de F. Delafond et C. Depéret (1893) affleurent très largement dans la partie est de la feuille (massif forestier de Longchamp) ou entre les plaines alluviales des Tilles et de l'Ouche (butte de Tart) et plus sporadiquement sur les hauteurs oligocènes à l'Est et au Sud de Dijon. Au sein de cette ancienne grande unité, nous avons pu distinguer plusieurs unités biostratigraphiques : au sommet la Formation de Marsannay, puis la Formation du Broin-Auvillers surmontant la Formation de Cessey-sur-Tille. Au point de vue cartographique, ces formations ne sont pas toujours facilement individualisables et nous avons dû parfois les regrouper en « Villafranchien inférieur indifférencié » (p-IV4), mais le plus souvent nous avons pu distinguer la Formation de Marsannay (p-IV4b) et un ensemble regroupant les Formations de Broin-Auvillers et de Cessey-sur-Tille (p-IV4a).

**p-IV4a. Formations de Broin-Auvillers et de Cessey-sur-Tille.** La Formation de Broin-Auvillers et la Formation de Cessey-sur-Tille ne peuvent pas être distinguées sur le terrain et ont été représentées en un même ensemble. Ce sont des argiles plus ou moins marneuses (allant jusqu'à des marnes à nombreuses concrétions calcaires) de teinte gris bleuté, souvent silteuses et même finement sableuses, partiellement décarbonatées et altérées en brun ocre en affleurement.

La partie supérieure de la Formation de Broin-Auvillers est assez fréquemment recouverte par un niveau d'argiles vertiques (échant. AC 3 : 92 % d'argile), épais de 0,5 à 1 m, dû à l'altération pédologique avant le dépôt de la Formation de Marsannay. Ces argiles vertiques ne sont facilement observables que dans des fouilles ou les terrassements.

La base de cet ensemble a fourni, sur la conduite d'eau de Dijon à 1 km au Nord-Est de Cessey-sur-Tille à la cote + 202, la faune malacologique de Cessey-sur-Tille étudiée par W.-R. Schlickum (1975, 1977), W.-R. Schlickum et F. Strauch (1970, 1971, 1972), W.-R. Schlickum et G. Truc (1972), H. Nord-sieck (1972) et J.-J. Puisségur (1976). Cette faune, qui peut être considérée comme l'équivalent de celle de la partie supérieure de l'Horizon de Condal de

F. Delafond et C. Depéret (1893), est en grande partie terrestre (49 espèces terrestres sur un total de 67 et 23 espèces nouvelles), marque un changement important par rapport aux faunes plus anciennes de la vallée du Rhône (Hauterives, Celleneuve) et à l'apparition d'une dizaine d'espèces que l'on retrouve tout au long du Pléistocène et même dans la faune actuelle (J.-J. Puisségur, 1976). Les Micromammifères sont représentés par *Mimomys polonicus*, *M. reidi* et *Desmana* (J. Chaline et J. Michaux, 1974). Dans son ensemble, la faune indique un refroidissement du climat (Préglilien ?).

La partie supérieure de cet ensemble est représentée par la Formation de Broin-Auvillars qui a fourni une faune abondante à proximité de Broin (feuille Seurre) caractérisée par la très grande abondance de *Viviparus burgundinus* et *Valvata gaudryana*, l'apparition de *Pyrgula nodotiana* (grande forme très carénée), l'abondance de *Hydrobia slavonica* (indice de salinité du milieu) et la rareté du genre *Tournouerina* (J.-J. Puisségur). La faune de Micromammifères est représentée par *Mimomys polonicus* (J. Chaline, 1980). Ce serait l'équivalent de Saint-Vallier (Drôme) (Tiglien ?).

F. Delafond et C. Depéret (1893) rattachent aux marnes d'Auvillars les marnes à Paludines exploitées à Villers-les-Pots et recoupées par la tranchée de chemin de fer.

Sur la carte pédologique à 1/100 000 Dijon, le Villafranchien inférieur n'est pas individualisé et est masqué par les sols lessivés ou hydromorphes de la forêt de Longchamp, ou compris dans l'association de sols bruns calcaires et bruns calciques à l'Est et au Sud de Dijon.

**p-IV4b. Formation de Marsannay.** La Formation de Marsannay a été reconnue sur le tracé de l'autoroute A 37 entre Dijon et Beaune (J. Chaline, A. Clair, J.-J. Puisségur et P. Rat, 1974) où elle comble un ensemble de profondes vallées pouvant s'enfoncer à 64 m au-dessous du niveau de Barges—Aloxe-Corton au sondage M 5 de Marsannay.

C'est un ensemble argilo-limoneux, peu ou non carbonaté, de teinte ocre dominante qui localement a pu fournir une faune malacologique très riche, essentiellement terrestre, qui indique une accumulation en milieu non aquatique. La base de cette formation est marquée par un léger niveau grossier (sables et dragées siliceuses) qui a pu localement être représenté sur la carte (région de Longchamp) et qui semble passer à un niveau plus grossier et calcaire à l'Ouest (sondages de Barges). La Formation de Marsannay culmine vers la cote + 235 où elle est recouverte par la terrasse de 40 à 50 m (après une érosion partielle possible) et repose souvent entre les cotes + 190 et + 205 sur la Formation de Broin-Auvillars partiellement érodée.

Les niveaux inférieurs de la Formation de Marsannay ont fourni (au sondage PI 150, cotes + 215-220, commune d'Agencourt, angle nord-est de la feuille Beaune) une faune très riche (J.-J. Puisségur, 1976) où les espèces sont en majorité terrestres et appartiennent à la faune « pliocène » ou actuelle et où les quelques espèces aquatiques se rapportent aux faunes « pliocènes » ; cette faune de la base de la zone de Marsannay indique un refroidissement certain. Sur le territoire de la feuille Dijon, cette faune a été retrouvée à Chambeire dans les fouilles de la conduite d'eau de Dijon (niveaux 3 et 4) et à Magny-Montarlot (ex-Magny-lès-Auxonne) où elle s'accompagne des Micromammifères avec *Mimomys pliocaenicus* (J. Chaline, 1980).

Il est possible que la Formation de Marsannay se termine par la zone de Montagny-lès-Beaune où la faune signalée par R. Tournouër (1866) et E. Cha-

put (1941) a été étudiée par J.-J. Puisségur (1976) et W.-R. Schlickum et J.-J. Puisségur (1978) ; cette faune se caractérise par *Viviparus burgundinus* et la petite forme souvent peu carénée de *Pyrgula nodotiana*.

**Profils types** : n° 83 (Tellecey), Formation de Marsannay carbonatée ; n° 85 (Longchamp), Formation de Marsannay recouverte de limons éoliens.

La surface du Villafranchien inférieur est localement recouverte par les restes d'un paléosol villafranchien marqué par un horizon épais de 50 cm, très riche (70 %) en concrétions ferro-manganiques fortement agglomérées (A. Clair et P. Vermi, 1975). Ce niveau est fréquemment observé vers la cote + 225 à la base de la terrasse de 40 à 50 m sur la butte de Tart et plus rarement en forêt de Longchamp ou dans la région de Savouges.

L'ensemble Villafranchien inférieur—Pliocène repose sur l'Oligocène qui a été localement profondément érodé en formant deux paléovallées, l'une suivant sensiblement la vallée de la Tille (cote + 147 au sondage FP 3 à Cessey-sur-Tille et cote + 130 au sondage SR 8 de Pluvet), l'autre prolongeant vers le Sud-Est l'ancien cours de l'Ouche en bordure de la Côte (cote + 151 au sondage SR 9 à Barges). Un important niveau grossier de base (d'âge indéterminé) à graviers calcaires passant en aval à des niveaux plus fins et siliceux et pouvant atteindre 15 m d'épaisseur a été reconnu dans ces anciennes vallées.

Les sondages de la vallée des Tilles, et en particulier le sondage FP 3 de Cessey-sur-Tille dont la faune de la cote + 179 (— 22 m) a été étudiée par W.-R. Schlickum (1967, 1968, 1969), ont montré que la Formation de Cessey-sur-Tille repose sur la Formation de Bletterans-Neublans qui affleure à 4 km au Sud de l'angle sud-est de la feuille, dans la région de Saint-Seine-en-Bâche où une belle faune a été trouvée dans les terrassements de l'autoroute A 36 et qui serait nettement *pliocène* (J.-J. Puisségur). Dans les anciennes vallées érodant l'Oligocène, des niveaux plus anciens peuvent exister : le sondage des Granges à Auxonne (L. Collot, 1905) (en limite de la feuille Pesmes) a traversé, entre les cotes + 122 et + 137, des sables argileux à *Melanopsis kleinii*, *M. cf. inconstans*, *Unio batavus* var. *sayni* espèce du Pontien supérieur (M. Dreyfuss, A. Caire et P. Celet, 1966).

En affleurement (ou dans les fouilles peu profondes), c'est toujours au niveau du sol qui s'est développé sur l'Oligocène avant le dépôt des formations plio-pléistocènes (hauts-fonds non recouverts au Villafranchien inférieur) qu'ont été trouvés, dans les niveaux à minerai de fer anciennement exploités, les Mammifères signalés par F. Delafond et C. Depéret (1893) : *Zygodiphodon borsoni* à Chevigny-Saint-Sauveur et entre Crimolois et Fauverney et *Anancus arvernensis* à Drambon.

## Villafranchien moyen

p-IV5. **Formation de la Sansfond.** En bordure ouest de la feuille, entre Domois et Barges, on peut fréquemment observer de petits affleurements de graviers et de sables grossiers calcaires à matrice argileuse très comparables aux graviers de Perrigny (p-IV7) mais situés au-dessous des sables carbonatés de Barges (p-IV6) ; ce sont les Graviers de la Sansfond (J. Chaline, A. Clair, J.-J. Puisségur et P. Rat, 1974).

Ces graviers, ravinant les formations antérieures (jusqu'à 30 m au-dessous du niveau des sables carbonatés de Barges entre Marsannay et Chenôve) ont également été reconnus sur le tracé de l'autoroute A 37 entre Dijon et Beaune (J.-J. Puisségur, 1976) sur le tracé des anciens cours de l'Ouche et du Meuzin.

En s'éloignant vers le centre de la dépression bressanne, toujours à l'Ouest de la plaine alluviale de l'Ouche, les marnes du Villafranchien inférieur et de l'Oligocène sont parfois recouvertes par des argiles ou marnes peu carbonatées plus ou moins sableuses que nous considérons comme étant l'équivalent des Sables argileux de Pouilly-sur-Saône et le prolongement, vers le centre de la dépression, des Gravieres de la Sansfond.

### Villafranchien supérieur

p-IV6. **Silts et sables carbonatés de Barges.** A l'Ouest de la feuille, on remarque un niveau continu, de quelques mètres à plus de 6 m d'épaisseur, de silts et de sables carbonatés plus limono-argileux en surface et plus grossiers et carbonatés en profondeur.

Comme le montre la coupe suivant le tracé de l'autoroute A 37 de Dijon à Beaune (J.-J. Puisségur, 1976) ces silts et ces sables carbonatés forment un horizon continu avec de faibles variations d'altitude : légère pente vers le Sud (des cotes + 223 à + 205) et vers l'Est (des cotes + 250 à + 212) et une légère augmentation de la puissance du Nord au Sud (2 à 10 m).

A Barges, à la cote + 220, ces niveaux ont fourni une faune malacologique mi-terrestre et mi-aquatique où se retrouve la petite forme de *Pyrgula* à carène peu développée ou inexistante (J.-J. Puisségur) et une faune de Micromammifères avec *Mimomys ostramosensis* (J. Chaline, 1980) ; ces faunes sont à rapprocher de celles de Vonnas (Ain). Les niveaux plus fins de la partie supérieure montrent des restes de grands Mammifères (*Gazella*, *Cervus*).

Les silts et les sables carbonatés de Barges représenteraient l'équivalent latéral des Sables de Chagny et d'Aloxe-Corton.

**Profils types** : n° 105 (Barges), partie supérieure ; n° AC 7 (Barges), niveau sableux profond très carbonaté.

p-IV7. **Sol brun-rouge argilo-limoneux et graviers de Perrigny.** A l'Est de la vallée de la Tille, au Nord de la feuille, on rencontre des graviers et des sables grossiers calcaires à matrice argilo-sableuse abondante, recouverts par des sédiments argilo-limoneux, non carbonatés, ocre ou brun-rouge, de 1 à 2 m d'épaisseur, prolongeant vers le Sud (entre les cotes + 223 et + 228) la terrasse de Beire-le-Châtel (A. Clair et J.-J. Puisségur, 1976).

A l'Ouest de la feuille, entre Domois et Barges, on retrouve des graviers très comparables prolongeant vers l'Est les graviers de Perrigny où A.-N. Parandier a découvert (1891) une importante faune de Mammifères villafranchiens avec *Archidiskodon meridionalis* et *Anancus arvernensis*. Ces graviers, partiellement érodés, sont recouverts par des sols argilo-limoneux brun-rouge, de la cote + 244 au Nord à + 220 au Sud.

**Profils types** : n° 68 (Arc-sur-Tille), limons éoliens pléistocènes sur terrasse de Beire-le-Châtel ; n° 77 (Remilly-sur-Tille), sol argilo-limoneux brun-rouge de la terrasse de Beire-le-Châtel.

Cp-IV7. **Colluvions anciennes remaniant le Villafranchien supérieur.** A l'Est de la vallée de la Tille, en particulier, les niveaux argilo-limoneux brun-rouge recouvrant les graviers de la terrasse de Beire-le-Châtel (graviers de Perrigny) ont souvent été entraînés sur les pentes sous forme de colluvions qui se retrouvent (plus ou moins recarbonatées) masquant partiellement les graviers ou même à des cotes plus basses, en bordure des alluvions du Pléistocène supérieur.

**Profil type** : n° 69 (Remilly-sur-Tille).

## PLÉISTOCÈNE

### Pléistocène inférieur

F<sub>uM</sub>, F<sub>Lu</sub>. **Formation de Saint-Cosme.** Dans l'angle sud-est de la feuille, en rive droite de la Saône, la terrasse de 15 à 17 m, qui montre à sa base un niveau grossier calcaire bien marqué (sondage Côte de Maroloin, commune de Pont), recouvre, vers la cote + 189, des sédiments argilo-limoneux, carbonatés (voir profil n° AC 6), finement lités (varves), de teinte grise à verdâtre parfois violacée.

Au sondage précité, ces varves traversées sur une épaisseur de 5 m surmontent un niveau grossier calcaire et montrent, dans un niveau plus sableux au contact des graviers de base, une faune malacologique pauvre en individus mais classique du sommet des graviers à l'extrême base des varves de la biozone de Sennecey-le-Grand. C'est une faune terrestre froide à *Pupilla* avec *Columella columella*, *Vertigo parcedentata*, *V. genesisii*, *Pupilla alpicola* et *Succinea oblonga* qui marque probablement la première véritable glaciation (J.-J. Puisségur, 1980).

Ces marnes varvées représentent le remblaiement de Saint-Cosme, fluvio-lacustre (F<sub>Lu</sub>), décrit par F. Delafond et C. Depéret (1890, 1893), A. Journaux (1956) et F. Bourdier (1961).

Par analogie de faciès, ont été également attribuées à la Formation de Saint-Cosme les marnes, recouvertes par les limons éoliens du Pléistocène supérieur et localement par des résidus de la terrasse de 15 à 17 m, subaffleurant à l'Ouest d'Izeure (au S.SW de la feuille) et qui ont été rencontrées entre les cotes + 193 et + 182 (sous les graviers de la base de la terrasse de 15 à 17 m) au sondage de Tarsul (bois du Closeau) à 2,5 km au Nord d'Izeure. Les marnes varvées de la Formation de Saint-Cosme peuvent donc s'étendre plus ou moins largement dans l'ancienne plaine alluviale de l'Ouche sous des alluvions plus récentes, et en particulier sous la terrasse de 15 à 17 mètres.

Ces marnes varvées de la Formation de Saint-Cosme, dont la base se situe à la cote + 184 à Pont et à une cote voisine de + 182 au Nord d'Izeure et + 191 au Sud-Ouest d'Izeure, ont été arasées à leur partie supérieure (cote + 189 à Pont et + 193 à Izeure) et sont recouvertes par la terrasse de 15 à 17 m d'une plus grande extension.

Ces marnes varvées reposent sur un niveau grossier, sablo-graveleux, essentiellement calcaire en aval des plaines alluviales de la Tille et de l'Ouche. Ce niveau grossier de base, dont l'épaisseur varie de 0,5 m à Pont à 4 m au Sud-Ouest d'Izeure, semble combler partiellement un profond ravinement des séries villafranchiennes et oligocènes qui atteindrait la cote + 172 m au Nord d'Auxonne et dont le tracé serait assez proche de celui de la Saône actuelle et de ses principaux affluents.

Au Sud d'Étevaux (entre les cotes + 220 et + 225) et de Binges (entre les cotes + 229 et + 238), des placages de marnes silteuses ocre (F<sub>uM</sub>) ont fourni une faune de Mollusques à *Viviparus clairi* et *Valvata gaudryana* (J.-J. Puisségur) et de Micromammifères (*Mimomys* sp. et *Microtus* sp.) les rattachant aux Marnes de Saint-Bernard (W.-R. Schlickum et J.-J. Puisségur, 1976). Les faunes sont caractéristiques d'un milieu aquatique peu profond en bordure de vallée, à la fin d'une période froide. Les Marnes de Saint-Bernard sont attribuées à un faciès de bordure (à des cotes très élevées, supérieures à

+ 198 et pouvant atteindre + 238) de la partie supérieure de l'horizon de Saint-Cosme (équivalent de l'horizon marno-sableux fossilifère surmontant les varves à Saint-Cosme ou sables supérieurs de Saint-Cosme) (\*).

### **Pléistocène moyen**

**Fv. Terrasse de 40 à 50 mètres.** Les parties hautes de la forêt de Longchamp, de la butte de Tart et des collines oligocènes de la région de Savouges, entre les cotes + 230 et + 240 à l'Est et + 220 à + 230 à l'Ouest, sont recouvertes par plusieurs mètres de limon peu argileux, non carbonaté et plus ou moins acide, de dépôt hydraulique, de teinte gris clair souvent marbrée de gris bleuté ou d'ocre ; la surface de cette formation représente la terrasse de 40 à 50 m de E. Chaput (niveau de 235 m de A. Journaux). L'apparition de minéraux lourds d'origine vosgienne (G. Lucotte, P. Perrin, C. Recouvreux, P. Senac et J. Taisant, 1978) au niveau de cette terrasse (Longchamp, 232 m) montre l'indépendance de cette formation par rapport aux sédiments du Villafranchien inférieur sous-jacent.

Cette terrasse, le plus souvent recouverte par les limons éoliens du Pléistocène supérieur qui la débordent fréquemment, montre des cotes plus basses à l'Ouest qu'à l'Est ; nous pensons que ce fait est dû à un affaissement de la dépression bressanne, à l'Ouest en bordure du pied de Côte, postérieur à la formation de cette terrasse.

Vers l'Ouest, la formation se terminant par la terrasse de 40 à 50 m remanie les éclats de chailles du niveau d'épandage Kv : elle lui est donc postérieure.

Au point de vue pédologique, la terrasse de 40 à 50 m est, comme la terrasse de 27 à 32 m et par suite de la présence de limons en surface, classée en sols lessivés hydromorphes acides sous forêt ou partiellement ressaturés sous cultures.

**Profil type** : n° 86 (Longchamp), limon éolien sur terrasse de 40 à 50 mètres.

**Kv. Épandage argilo-limoneux à éclats de chailles.** Au Sud de Dijon, la partie haute des collines oligocènes et villafranchiennes est recouverte, entre les cotes + 225 et + 240, par des limons argileux ocre, non carbonatés, à nombreux éclats de chailles, prolongeant vers l'Est le « limon rouge » à éclats de chailles de la feuille Gevrey-Chambertin.

Dans cet épandage, pouvant atteindre plusieurs mètres d'épaisseur, on reconnaît :

— à la base, un niveau argilo-limoneux brun-rouge, à éclats de chailles de teinte grise dispersés dans la masse et peu abondants, d'une épaisseur de 1 à 3 mètres. La base de ce niveau s'enfonce souvent dans le substratum en poches étroites et profondes, verticales ou obliques, témoignant d'une reprise partielle de la partie supérieure du substratum sans mélange des matériaux, comme cela pourrait se produire sous un climat périglacière ;

— un horizon d'éclats de chailles et de concrétions ferrugineuses avec quelques dragées siliceuses. Les chailles entièrement décalcariées constituent la majeure partie d'un niveau continu d'une épaisseur moyenne de quelques déci-

---

(\*) Postérieurement à la rédaction de la notice, les Marnes d'Étevaux et de Binges font l'objet d'une étude malacologique détaillée par J.-J. Puisségur ; cette étude doit permettre de préciser l'âge des Marnes de Binges et des Marnes de Saint-Bernard.

mètres pouvant varier rapidement d'un simple liseré de concrétions ferrugineuses à chailles non jointives, à un niveau de plus d'un mètre d'épaisseur ;

— à la partie supérieure, un niveau argilo-limoneux brun-rouge à marbrures bleutées, bien structuré, rappelant le niveau inférieur, mais ne contenant que de très rares chailles et atteignant 1 à 3 m d'épaisseur (A. Clair et P. Vermi, 1975).

En surface, cet épandage à chailles est presque toujours recouvert par les limons éoliens du Pléistocène supérieur.

Cet épandage à chailles n'est pas individualisé sur la carte pédologique à 1/100 000 ; il est inclus dans le complexe de sols bruns calcaires et bruns calciques sur marnes et conglomérats oligocènes et villafranchiens.

**Profil type** : n° 140 (Barges), limons éoliens sur épandage argilo-limoneux.

La terrasse de 40 à 50 m et les épandages à chailles sont postérieurs aux Marnes de Saint-Bernard et doivent appartenir aux épisodes froids qui ont suivi le Cromérien.

**CF<sub>v</sub>, CK<sub>v</sub>. Colluvions anciennes remaniant la terrasse de 40 à 50 m ou les épandages à éclats de chailles.** Sur les collines oligo-villafranchiennes à l'Ouest de la plaine alluviale de l'Ouche, la terrasse de 40 à 50 m (F<sub>v</sub>) et les épandages à chailles (K<sub>v</sub>) recouvrant les surfaces tabulaires ont été partiellement remaniés et entraînés sur les pentes à faible distance sans désagrégation importante, sous forme de colluvions.

Ces colluvions de formation relativement récente (postérieure à la débâcle wurmienne) mais affectant des terrains du Pléistocène moyen, ont été qualifiées de colluvions anciennes CF<sub>v</sub> ou CK<sub>v</sub>.

Lorsque le substratum de ces colluvions est identifiable par suite d'affleurements sporadiques (le plus souvent lorsque ce substratum est carbonaté), ces colluvions (en particulier les colluvions remaniant les épandages à chailles) ont été notées CK<sub>v</sub>/g<sub>3</sub> ou p-IV<sub>6</sub>, ou CH<sub>v</sub>/g<sub>3</sub>.

**Fw. Terrasse de 27 à 32 m argilo-limoneuse.** Dans la partie sud de la butte de Tart et en bordure sud et est de la forêt de Longchamp, la partie supérieure du Villafranchien (et éventuellement du Pléistocène inférieur ou de l'Oligocène) a été arasée d'une cote légèrement inférieure à + 200 (en bordure de la Saône) à une cote légèrement supérieure à + 210. Cette surface d'érosion a été recouverte par une faible épaisseur (de l'ordre du mètre) de sédiments fins argilo-limoneux, hydrauliques, à fins litages horizontaux, non carbonatés : c'est la terrasse de 27 à 32 m de E. Chaput (niveau de 210 m de A. Journaux). Ne montrant qu'une très faible pente et non soumise à une érosion importante, cette terrasse est presque toujours recouverte par les limons éoliens du Pléistocène supérieur. Cette terrasse doit s'être formée à la fin du Riss (A. Clair, 1976).

Sur la carte pédologique à 1/100 000, la terrasse de 27 à 32 m, recouverte par les limons éoliens, est classée en sols lessivés acides hydromorphes dans les zones couvertes de forêts (cas le plus fréquent) ou en sols lessivés hydromorphes partiellement ressaturés sous cultures.

**Profil type** : n° AC 1 (Tréclun, bois du Boutran), terrasse entre 58 et 104 cm, recouverte par les limons éoliens et reposant sur le Villafranchien inférieur.

**Fx. Terrasse de 15 à 17 m argilo-limoneuse.** A l'Ouest de la plaine alluviale de l'Ouche, s'étend largement une terrasse s'élevant de la cote + 195 au Sud à la cote + 235 au Nord. Elle est formée par une série argilo-limoneuse non carbonatée pouvant atteindre plus de 3 m d'épaisseur dans la région d'Aiserey,

mais plus réduite au Nord, et surmontant 3 à 4 m de graviers calcaires à matrice argileuse ocre et à éclats de chailles.

La partie supérieure de cette formation représente la terrasse de 15 à 17 m de E. Chaput (niveau de 190 m de A. Journaux) qui se retrouve en bordure des collines oligocènes à l'Est de Dijon, à l'Est de la plaine alluviale de la Tille et dans la vallée de la Bèze.

L'ensemble de la formation se terminant par la terrasse de 15 à 17 m est bien connue au Sud sous le nom de *formation de Purlans* où elle atteint une épaisseur supérieure à 10 m avec un niveau grossier de base moins développé pouvant se réduire à un liseré de dragées siliceuses. Dans la vallée de la Saône (angle sud-est de la feuille), cette terrasse se charge en sable siliceux fin (Fx<sub>s</sub>).

A Port-de-Palleau (feuille à 1/25 000 Chagny n° 4) nous avons pu recueillir à la base de cette formation une faune de Micromammifères avec *Arvicola* évolué, *Microtus œconomus* et *Microtus agrestis* (J. Chaline) et de Mollusques. La présence de *Theodoxus fluviatilis* et de *Pisidium amnicum* montre un cours d'eau important ; la faune composée pour une part de coquilles anciennes usées (*Pyrgula* par ex.) et pour une autre part de coquilles plus récentes en bon état, indique un ravinement du substratum avant le dépôt de la formation (J.-J. Puisségur). A la marnière de Pontailier-sur-Saône, à l'Est de Saint-Léger-Triey, la base de la terrasse de 15 à 17 m a fourni *Microtus gregalis* (J. Chaline et J. Michaud, 1974).

L'auteur a rattaché à cette terrasse les placages argilo-limoneux non carbonatés recouvrant sporadiquement les collines oligocènes à l'Est de Dijon. Ont également été rattachés à cette terrasse les limons grossiers très carbonatés (55 à 63 % de calcaire total) fossilifères à l'Ouest de Remilly-sur-Tille qui ont fourni, dans une faune périglaciaire un *Arvicola* typique assez primitif et qui pourraient représenter un interstade du Riss et être légèrement antérieurs à la terrasse de 15 à 17 m (profil AC 4 et AC 5).

Sur la carte pédologique à 1/100 000, cette terrasse a été portée en sols bruns calcaires épais (ou en rendzines brunifiées dans la zone où affleurent ou sub-affleurent les graviers de base de la formation) et en sols bruns faiblement lessivés là où la terrasse est recouverte par les limons du Pléistocène supérieur.

**Profils types :** n° 108 (Noiron-sous-Gevrey), limon sur terrasse ; n° 113 (Izeure), terrasse argilo-limoneuse.

**Fx-z. Alluvions pléistocènes et holocènes indifférenciées.** Sous les sols fortement remaniés ou en majeure partie recouverts par les constructions de l'agglomération dijonnaise, il n'est pas possible de reconnaître la nature et l'âge des alluvions relativement récentes des vallées de l'Ouche et du Suzon ; ces alluvions ont été regroupées sous le symbole Fx-z.

### Pléistocène supérieur

**Fy. Terrasse de 5 à 8 m argilo-limoneuse (terrasse de Saint-Usage).** Dans la vallée de la Saône, s'élevant de 5 à 8 m au-dessus de la basse plaine alluviale, on reconnaît une terrasse le plus souvent très sableuse en surface : c'est la terrasse de Saint-Usage (F. Delafond et C. Depéret, 1893 ; E. Chaput et R. Ciry, 1942).

En fait, ces niveaux sableux (60 à 90 % d'éléments supérieurs à 0,2 mm) (Fys) ne représentent qu'une faible partie d'un important ensemble qui peut s'élever à 8 m au-dessus de la basse plaine alluviale et dont les niveaux supérieurs sont argilo-limoneux (et non sableux), et s'enfoncer jusqu'à 8 ou 10 m

au-dessous de la basse plaine alluviale. Les niveaux sableux, situés immédiatement au-dessous des limons argileux de la partie supérieure, passent progressivement en profondeur à des graviers souvent siliceux qui montrent à leur extrême base un niveau grossier important (galets décimétriques) : ce sont les « graviers de fond » de E. Chaput et J. Enselme (1941). Ces graviers ont fourni *Elephas primigenius* var. *sibirica* très fréquent, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus*, *Cervus elaphus* (E. Chaput et R. Ciry, 1942) dans les gravières de la Tille à Genlis et Tréclun et dans les dragages de la Saône. Cette terrasse représente le niveau de 175 m de A. Journaux (1956).

Le faciès sableux étant limité à la vallée de la Saône, cette terrasse se retrouve dans la vallée de la Tille et pour une moindre part dans la plaine alluviale de l'Ouche sous forme de limons argileux bruns, non carbonatés, pouvant atteindre plusieurs mètres d'épaisseur et reposant sur des graviers et des sables grossiers calcaires à légère matrice argileuse ou argilo-sableuse, dont la base peut atteindre 7 à 8 m au-dessous de la basse plaine alluviale. C'est sans doute à la base de cette série graveleuse que fut découverte une molaire d'*Elephas primigenius*, race sibérienne, à 4 m de profondeur à l'angle sud-ouest du Parc à Dijon (E. Chaput, 1939).

L'auteur attribue ces graviers à l'Inter-Würm III-IV et pense qu'ils comblent un large chenal creusé à la débâcle du maximum wurmien (Würm III) (A. Clair et J.-J. Puisségur, 1976).

La terrasse de 5 à 8 m montre, dans les vallées de l'Ouche et de la Tille, à sa partie supérieure, des sédiments plus limoneux d'aspect loessique (profil n° 74, Cessey-sur-Tille) que l'auteur considère comme un apport éolien au toit de la terrasse et non comme une altération (lessivage pédologique) des sédiments superficiels. Ces limons, qui peuvent d'ailleurs s'être déposés après une légère érosion de la terrasse de 5 à 8 m (A. Clair, 1976) ont fourni, dans une gravière au Nord-Ouest de Varanges (voir profil AC 2), une faune froide de type loessique avec *Trichia hispida*, *Vallonia costata* et *V. pulchella*, *Succinea oblonga* et *Columella columella* (J.-J. Puisségur) qui permet de dater ces niveaux des dernières phases froides du Würm (Tardiglaciaire). Ces limons sont à rapprocher des limons ocre à faune tardiglaciaire de la vallée des Tilles et de la plaine de la Saône : Spoy, Quincey, ... (J.-J. Puisségur, 1976).

Sur la carte pédologique à 1/100 000, ces terrains sont classés en sols bruns calciques épais ou en rendzines brunifères (si l'érosion a atteint les graviers) et en sols bruns faiblement lessivés (lorsqu'ils sont limoneux en surface) dans les vallées de la Tille et de l'Ouche, et en sols bruns modaux plus ou moins sableux et hydromorphes dans la vallée de la Saône.

**Profils types** : n° 155 (Auxonne), Fys sableux ; n° 142 (Pluvet), Fy argilo-limoneux ; n° 74 (Cessey-sur-Tille), Fy limoneux en surface.

OE, N. **Limons éoliens superficiels et sables éoliens.** Avant le dépôt de la formation qui se termine par la terrasse de 5 à 8 m, toute la surface topographique des formations antérieures a été recouverte par des limons éoliens qui forment un manteau continu d'une épaisseur de l'ordre de 50 cm avec une limite inférieure très nette. Par la nature de leurs argiles (J. Guyot), ces limons sont nettement différenciés des assises sous-jacentes et ne peuvent pas être considérés comme le résidu de l'altération sur place (par lessivage) des formations antérieures (présence de vermiculite et d'interstratifiés 10-14 Å sur la fraction argileuse dans les limons éoliens, et environ 15 % d'illite et 25 % de montmorillonite sur les phases fines de la terrasse de 27 à 32 m au bois du Boutran, commune de Tréclun, profil AC 1).

Le plus souvent très riches en limon grossier et en limon fin (teneur en argile inférieure à 15 %), ils peuvent, en bordure de la vallée de la Saône, s'enrichir en sables fins et en sables grossiers. Le plus souvent acides (et très acides sous forêt), ils peuvent être ressaturés et proches de la neutralité en sols cultivés ou en présence d'une nappe aquifère carbonatée.

Antérieurs à la terrasse de 5 à 8 m et postérieurs à la terrasse de 15 à 17 m, ces limons peuvent être attribués au maximum wurmien et représentent le prolongement vers le Nord, sous une épaisseur décroissant rapidement en direction du seuil de Bourgogne, des loess wurmiens bien développés dans la partie sud de la Bresse.

Ces limons éoliens ont été partiellement érodés, en particulier sur les fortes pentes, et n'ont pas toujours conservé leur épaisseur maximale sauf sur les surfaces planes peu ravinées (terrasse de 27 à 32 m par exemple).

**Profils types** : n° 143 (Beire-le-Fort), limons sur terrasse de 15 à 17 mètres. n° AC 1 (Tréclun, bois du Boutran), limons sur terrasse de 27 à 32 mètres ; n° 58 (Arc-sur-Tille), limon sur terrasse de Beire-le-Châtel (p-IV7) ; n° 107 (Savouges), limon sur Villafranchien inférieur ; n° 15 (Chevigny-Saint-Sauveur), limon sur Oligocène.

En bordure de la vallée de la Saône, les limons superficiels sont souvent plus sableux (profil n° 151, Villers-les-Pots) et peuvent s'accompagner d'amas sableux éoliens orientés N.NE—S.SW. Ces sables « dunaires » (N) sont postérieurs à la terrasse de 15 à 17 m et doivent remanier, sur de faibles distances, les sables fins de la base de la Formation de Marsannay particulièrement bien développée en bordure de la Saône. Ces sables sont à rapprocher des Sables de Saint-Marcel de la carte géologique à 1/80 000 Châlon-sur-Saône.

#### HOLOCÈNE

**Fz. Alluvions holocènes indifférenciées.** Dans les vallées de faible importance, il est, le plus souvent, impossible de subdiviser les alluvions holocènes qui sont regroupées sous le symbole Fz et sont, comme les colluvions, le plus souvent limono-argileuses et non carbonatées.

Ces alluvions holocènes indifférenciées peuvent recouvrir partiellement ou sous une faible épaisseur la terrasse de 5 à 8 m partiellement érodée ; cette superposition est notée Fz/Fy.

**Fza. Terrasse de 1 à 4 m argilo-limoneuse.** Les alluvions holocènes les plus anciennes constituent le plus souvent une petite terrasse dominant de 1 à 4 m les limons d'inondation récents. Ces alluvions holocènes Fza sont également constituées par des limons d'inondation. Mal conservées dans la vallée de la Saône, souvent masquées par des alluvions plus récentes dans la vallée de la Tille et de la Norge, elles affleurent largement dans la vallée de l'Ouche. Argilo-limoneuses (25 à 40 % d'argile et de limon) ou plus franchement argileuses (50 à 60 % d'argile au Sud de Magny-sur-Tille), elles sont le plus souvent, en dehors de la vallée de la Saône, peu ou irrégulièrement carbonatées (Fza(c)) ou carbonatées (Fzac) ; lorsqu'elles sont peu épaisses, elles peuvent être peu ou irrégulièrement graveleuses (Fza(g)) ou franchement graveleuses (Fzag).

Souvent de teinte ocre, de faible épaisseur (et très souvent plus ou moins érodés) et plus ou moins tourbeux à la base, ces limons ont fourni, dans la vallée des Tilles, une faune malacologique de la période atlantique (A. Clair,

G. Doret, et J.-J. Puisségur, 1972). Ils surmontent des graviers et des sables grossiers calcaires dans les vallées de la Tille et de l'Ouche, calcaréo-siliceux dans la vallée de la Saône, peu argileux et bien lavés, pouvant atteindre une épaisseur de 5 à 6 m (ces graviers sont exploités, comme les graviers plus récents, dans de nombreuses gravières ou sablières comme agrégats à béton). C'est à la base de ces graviers que J. Joly (1965) a découvert, à la sablière des Grands-Charmes de Couternon, des restes de Pin sylvestre (accompagnés de quelques débris de dents de Mammouth) qui ont été datés au  $^{14}\text{C}$  : GsY 9 450  $\pm$  350 ans BP. Plus récemment, R. Ratel a recueilli, dans la sablière de Bressy-sur-Tille à une profondeur de 2 m, des restes de Pin sylvestre datés GsY 10190  $\pm$  230 ans BP. Ces graviers, provenant de graviers plus anciens et remaniés au Boréal, sont donc recouverts par des limons argileux déposés à la fin du Boréal ou au début de l'Atlantique formant la terrasse de 1 à 4 mètres.

Dans l'ancienne plaine alluviale de l'Ouche, cette basse terrasse est souvent partiellement recouverte par une faible épaisseur d'alluvions plus récentes ; cette superposition a été notée Fzb/Fza.

Sur la carte pédologique à 1/100 000, la terrasse de 1 à 4 m n'a pas été distinguée des alluvions récentes et a été cartographiée en sols alluviaux calcaires plus ou moins graveleux ou hydromorphes.

**Profil type** : n° 33 (Magny-sur-Tille), où les limons très argileux (40 à 50 % d'argile) atteignent 1,4 m d'épaisseur.

**Fzb. Alluvions récentes argilo-limoneuses.** Les alluvions récentes constituent la basse plaine alluviale des vallées de grande et moyenne importance. Ce sont des limons d'inondation déposés pendant la période récente de l'Holocène (Sub-Atlantique à Actuel). Pouvant atteindre 2 à 3 m de puissance dans les vallées les plus importantes (Saône), ces alluvions sont de nature très variable suivant la constitution lithologique du bassin versant des rivières et le régime du cours d'eau :

- argilo-limoneuses et non carbonatées (Fzb) dans la vallée de la Saône et dans la partie méridionale de l'ancienne vallée de l'Ouche, à l'Ouest de la butte de Tart. Dans la vallée de la Saône, au contact des alluvions sableuses de Pléistocène supérieur (terrasse de Saint-Usage), les alluvions récentes peuvent s'enrichir en sable siliceux fin ;

- peu carbonatées (Fzb(c)) ou carbonatées (Fzb(c)) dans la vallée de l'Ouche, de la Tille et de la Varaude ;

- peu ou irrégulièrement graveleuses (Fzb(g)) ou graveleuses (Fzb(g)) quand elles sont d'épaisseur réduite dans l'ancienne plaine alluviale de l'Ouche et la vallée de la Tille ;

- peu humifères (Fzb(t)) ou humifères (Fzb(t)) dans les vallées de la bordure occidentale à mauvais écoulement (vallée de la Sansfond).

Ces alluvions surmontent des graviers et des sables grossiers calcaires (ou calcaréo-siliceux dans la vallée de la Saône) bien lavés, qu'il est difficile de séparer avec certitude des graviers holocènes plus anciens. Lorsque les limons argileux atteignent une certaine épaisseur et si les graviers sous-jacents sont mal drainés, ces alluvions récentes peuvent être très marquées par une hydro-morphie de nappe (bordure occidentale de la Butte de Tart).

Sur la carte pédologique à 1/100 000, ces alluvions sont classées en :

- sols bruns alluviaux hydromorphes (vallée de la Saône),
- sols alluviaux calcaires hydromorphes ou sols à gley (ancienne plaine alluviale de l'Ouche),

- rendzines pauvres en calcaire fin, humifères sur cailloutis calcaires, lorsque l'épaisseur des limons est faible,
- sols alluviaux humifères calcaires (vallée de la Sansfond).

**Profils types** : n° 153 (Tillenay, vallée de la Saône), teneur en argile supérieure à 60 % (Fzb) ; n° 6 (Chevigny-Saint-Sauveur) (Fzbc) ; n° 62 (Cessey-sur-Tille) (Fzbcg) ; n° 110 (Saulon-la-Chapelle) (Fzbct).

**Fzc7. Alluvions très récentes, humifères et souvent très graveleuses de l'ancien marais des Tilles.** La vallée de la Norge, en amont de Genlis, était occupée par l'ancien marais des Tilles (se développant largement au Nord dans les vallées de la Tille et de la Norge, feuille Mirebeau) dont le drainage ne s'est achevé qu'à la fin du 19<sup>e</sup> siècle (E. Chaput, 1924). Les dépôts, dont l'épaisseur peut atteindre 4 à 5 m, sont essentiellement constitués par des graviers, des sables grossiers calcaires (graviers et sables plus anciens, triés et lavés par le remaniement et très recherchés comme gravier à béton) et par des tourbes (en niveaux peu épais, souvent lenticulaires ou occupant d'anciens chenaux), et passant latéralement à des limons très humifères et accompagnées par des tufs pulvérulents de teinte claire.

Ces dépôts se localisent en bordure occidentale de la vallée des Tilles, dans une zone qui a dû subir un léger effondrement récent (rejeu partiel du synclinal de la Tille).

Ces graviers ont fourni à la gravière de Brognon (feuille Mirebeau) des troncs qui ont été datés au <sup>14</sup>C : Ly 694 : 2 020 ± 130 ans BP à Ly 756 : 2 650 ± 120 ans BP. Les dépôts de l'ancien marais des Tilles correspondent à la période sub-atlantique et aux temps historiques ; ils ont débuté avec la dégradation climatique du premier âge du fer (1 000 ans avant J.-C.) (A. Clair, G. Doret et J.-J. Puisségur, 1972).

Sur la carte pédologique à 1/100 000 Dijon, ces alluvions sont classées en sols alluviaux humifères calcaires, comme « sols superficiels à charge graveleuse, ou caillouteuse fréquente sur cailloutis calcaire des Tilles » (J. Chrétien, 1975).

**Profils types** : n° 21 (Arc-sur-Tille), 75 à 80 % de calcaire pulvérulent ; n° 26 (Chevigny-Saint-Sauveur), 9 % de C, C/N = 13,1.

**FzcR. Alluvions très récentes des bordures de rivières, sableuses en bordure de la Saône, graveleuses en bordure de l'Ouche.** La divagation subactuelle des rivières importantes (Saône, Ouche) ou l'ancien cours des rivières avant leur canalisation récente (Ouche au 19<sup>e</sup> ou 20<sup>e</sup> siècle) ont laissé des alluvions très récentes, le plus souvent grossières : sable siliceux plus ou moins argileux ou graveleux en bordure de la Saône, graviers ou sables grossiers calcaires dans la vallée de l'Ouche en amont de Varanges.

Pour faciliter la lecture de la carte, la texture (nettement différente entre l'Ouche et la Saône) n'a pas été figurée.

**FzcE. Alluvions subactuelles des anciens étangs.** En bordure de la forêt de Longchamp et dans la partie amont de la Sansfond, d'anciens étangs asséchés sont marqués par des apports très récents différents, par leur faune et leur structure, des alluvions ou colluvions des vallées. L'épaisseur de ces alluvions subactuelles est très variable suivant la durée de mise en eau des étangs, mais le plus souvent assez faible.

**Pz. Épandages récents le plus souvent carbonatés.** Les collines oligocènes, à l'Est de Dijon, sont souvent recouvertes par une faible épaisseur de limons argileux (40 % d'argile), carbonatés (1 à 15 % de calcaire total), qui contiennent une faune malacologique récente ou sub-actuelle : par exemple, dans la tranchée de l'égout à l'Ouest de Mirande, les espèces sont nombreuses avec de nombreux Mollusques de terrain découvert et un bon pourcentage de Mollusques forestiers ou semi-forestiers ; les espèces aquatiques sont rares et peuvent résister à un assèchement prolongé ; présence de *Helix pomatia* L. ; ces limons peuvent être considérés comme des limons de débordement assez loin de la rivière d'origine ; ancienneté maximale : un peu avant J.-C. (J.-J. Puisségur).

Ces limons sont localisés sur la partie tabulaire des reliefs ou sur les versants exposés à l'Est et peu soumis à l'érosion. Ils proviennent d'un remaniement du matériau oligocène et forment un épandage généralisé à une période plus humide que la période actuelle (Sub-Atlantique) et sont actuellement en voie d'érosion. Ils sont souvent confondus avec l'Oligocène, mais ont des caractéristiques physiques très différentes et sont, en particulier, beaucoup moins compacts (densité apparente plus faible).

Sur la carte pédologique, ces épandages récents sont inclus dans le complexe de sols bruns calcaires et bruns calciques sur marnes et conglomérats.

**Profil type :** n° 3 (Mirande), 40 à 43 % d'argile, 13 à 15 % de calcaire.

**Cz. Colluvions holocènes.** Dans les collines oligocènes à l'Est de Dijon et dans le massif villafranchien de la forêt de Longchamp et de la butte de Tart, les petites vallées le plus souvent occupées par des cours d'eau non permanents et les bas de pente en bordure des massifs ont contribué à l'accumulation de sédiments provenant de l'altération des formations environnantes et entraînés par les eaux sur de faibles distances. Ces sédiments ont été transportés sous forme de petits agrégats et ont conservé, au sein des agrégats, les caractéristiques physiques de la roche originelle ; ils se sont accumulés en bas de pente sur des épaisseurs plus ou moins importantes en s'enrichissant en matières organiques : ce sont les colluvions. Généralement non calcaires (Cz), les colluvions peuvent être carbonatées (Czc) au pied des collines oligocènes. Ces colluvions récentes se raccordent progressivement aux alluvions holocènes mieux étalées par les cours d'eau sous des formes plus fines et plus altérées.

Localement nous avons figuré la nature du substratum qui se devine sous les colluvions récentes (Cz/g<sub>3</sub>, Cz/Fx).

**Profil type :** n° 87 (Longchamp), avec un rapport C/N très élevé.

#### SOLS ANTHROPIQUES

**X<sub>1</sub>. Remblais ou sols anthropiques masquant le substratum.** Ce sont des dépôts artificiels (remblaiement de carrières ou de gravières, dépôts de boues de lavage des betteraves à la sucrerie d'Aiserey) ou des terrains fortement remaniés avec apports importants (villes de Dijon et d'Auxonne à l'intérieur des anciennes fortifications, forts des environs de Dijon) masquant entièrement le substratum et pouvant atteindre plusieurs mètres d'épaisseur.

**X<sub>2</sub>. Sols fortement remaniés ou en majeure partie recouverts par des constructions,** ne permettant pas de reconnaître avec précision la nature des formations superficielles, mais laissant la possibilité de figurer le substratum : agglomération dijonnaise, pistes de la base aérienne de Longvic.

## MINÉRAUX LOURDS

L'étude des minéraux lourds effectuée par l'Institut des sciences de la Terre de l'université de Dijon (J. Bonvalot, 1974 ; J. Bonvalot, L. Courel et F. Seddoh, 1974 ; J. Bonvalot et K.-F. Seddoh, 1976 ; G. Lucotte, P. Perrin, C. Recouvreur, P. Senac et J. Taisant, 1978) permet de distinguer plusieurs ensembles qu'il est possible de rattacher aux formations litho-biologiques représentées sur la carte :

— *les matériaux d'origine alpine*, avec un cortège identique à celui des cailloutis de la forêt de Chaux, semblent se localiser à l'Est et au Sud-Est de la feuille (massif forestier de Longchamp, butte de Tart) au niveau des *Formations de Broin-Auvillars et de Cessey-sur-Tille* dont la partie basse est encore marquée par son héritage crétacé (Cessey-sur-Tille) ;

— à la *Formation de Marsannay* correspond un cortège minéralogique formé de *minéraux alpins enrichis en sphène* (Longchamp 221 m, Binges 215 m, Tartle-Haut 216 m) ;

— à l'Ouest de la feuille, le *Villafranchien supérieur* se caractérise par des *formations à sphène* (sphène au moins en partie de néogène), accompagnées d'un cortège résiduel crétacé (Domois) marquant un apport local provenant des résidus albiens des plateaux jurassiques bourguignons ;

— la *Formation de Saint-Cosme* se caractérise par un *remaniement des matériaux préexistants* d'origine alpine, crétacée ou oligocène et des formations à sphène (Izeure 174 m, Pont 161 m). Les Marnes de Saint-Bernard à Binges (234 m) montrent un cortège analogue (marnes à sphène avec éléments crétacés et influence alpine) ;

— la *terrasse de 40 à 50 m*, dans la partie est de la feuille, est marquée par des *apports vosgiens* : marnes à sphène avec influence alpine et présence de sédiments issus du Permo-Trias des Vosges (Longchamp 232 m).

## STRUCTURE

Sur la feuille à 1/50 000 Dijon, le remplissage tertiaire et quaternaire de la partie nord de la Bresse est peu favorable à l'étude de la structure. Cependant, d'après les travaux de P. Rat (1976, 1977, 1978), J.-P. Gélard et P. Rat (1977) et les observations effectuées lors de la cartographie, on peut reconstituer en partie l'histoire récente de cette région.

La partie nord de la dépression bressanne, qui s'encastre dans l'effondrement du flanc sud-est de l'anticlinal de Bourgogne, en avant de l'arc jurassien, forme un fossé NE—SW (donc oblique par rapport à l'ensemble de la Bresse) au Nord-Est de l'axe Sennecey—la Serre. Ce fossé semble marqué par :

— *une importante période de distension à la fin de l'Oligocène* provoquant l'effondrement principal du fossé bressan suivant un découpage en panneaux qui pourront rejouer ultérieurement. Cet effondrement doit être suivi d'une lente subsidence qui permet l'accumulation progressive des formations de l'Oligocène terminal sur une épaisseur de plusieurs centaines de mètres à partir des matériaux provenant de l'érosion des reliefs du plateau jurassien ;

— *une période de planation* pendant le *Miocène* avec entraînement des matériaux au Sud de la faille limitant au Sud le palier de Dijon (faille appartenant au tecto-linéament nord-centralien) et peut-être même au Sud de l'axe Sennecey—la Serre, aucun sédiment attribuable au Miocène n'étant connu avec certitude dans la partie septentrionale de la Bresse au Nord-Ouest de la Saône ;

— *une compression SE—NW*, correspondant à la phase paroxysmale de plissement du Jura (*Tardi-Pontien*) qui est à l'origine de la forme actuelle de la voûte anticlinale de Bourgogne. Elle provoque une déformation de l'Oligocène (synclinal de la Tille mis en évidence sur la feuille Mirebeau) et un éventuel rejeu des panneaux (en particulier une surélévation du palier de Dijon par rapport au panneau effondré situé au Sud). Elle a pour conséquence une érosion importante jusqu'au début du Pliocène (creusement des vallées « villafranchiennes » de la Tille et de l'Ouche) ;

— *une relaxation* permettant l'affaissement lent du Nord de la Bresse et l'accumulation des sédiments du *Villafranchien* et du *Pléistocène inférieur* (avec un équilibre entre la subsidence et la sédimentation). Cet affaissement s'est poursuivi jusqu'à l'ouverture de la Bresse en direction des Vosges (minéraux lourds permo-triasiques dans la Formation de Saint-Cosme et dans la terrasse de 40 à 50 m à Longchamp). Cet affaissement est irrégulier dans l'espace et dans le temps ; il semble plus marqué entre le palier de Dijon et l'axe Sennecey—la Serre (fossé nord-bressan où on rencontre les formations pliocènes de Bletterans-Neublans inconnues sur le palier de Dijon) ; il est affecté par des arrêts de la sédimentation et des reprises de l'érosion suivies d'un alluvionnement grossier (graviers de la Sansfond, graviers de Perrigny, graviers de la base de la Formation de Saint-Cosme) ;

— *une tendance à l'exhaussement en saccades* pendant le *Pléistocène moyen*, se traduisant par les altitudes actuelles décroissantes des surfaces d'érosion et de sédimentation (terrasses de 40 à 50 m, de 27 à 32 m et de 15 à 17 m). Cet exhaussement paraît irrégulier dans l'espace et plus sensible dans le palier de Dijon qu'au Sud du tectolinéament nord-centralien (cotes basses de la terrasse de 40 à 50 m dans le pays bas, forêt de Borne) ;

— *une légère subsidence* récente (*Pléistocène supérieur* et *Holocène*) apparemment localisée en bordure nord ou nord-ouest des compartiments : affaissement de 9 m au confluent Ouche—Tille—Saône en bordure méridionale de la faille sud du palier de Dijon mettant la terrasse de 5 à 8 m au niveau de la terrasse de 15 à 17 m au Nord de Saint-Usage, passage de l'Ouche dans la plaine alluviale de la Tille par la trouée de Fauverney—Varanges, ripage de la Tille vers l'Est et formation du marais des Tilles, affaissement en bordure de la Côte avec une accumulation de niveaux tourbeux ou tuffeux dans la partie en amont des vallées (Courtavaux, Vouge, Sansfond).

## ENVIRONNEMENT SÉDIMENTAIRE

### Oligocène

L'environnement sédimentaire de l'Oligocène à l'Est de Dijon a été décrit par A. Pascal, P. Rat, J. Salomon et S. Top (1977) : il ne s'agit pas d'un vaste lac, mais d'une surface qui n'était que partiellement et temporairement en eau. En bordure des reliefs vifs des calcaires jurassiques, se formaient des brèches ou des conglomérats qui pouvaient être entraînés au niveau des combes. La reprise de ces matériaux grossiers pouvait se faire, en plusieurs phases, dans des che-

naux très localisés. La plus grande partie des dépôts (à Gastéropodes terrestres) s'effectuait dans une plaine d'inondation dont seuls quelques bas-fonds pouvaient représenter de petits lacs temporaires. Un équilibre devait exister entre la vitesse d'enfoncement du fossé bressan et celle du remplissage, ce qui explique que les mêmes conditions de dépôt aient pu se maintenir tout au long de la sédimentation oligocène qui atteint plusieurs centaines de mètres d'épaisseur.

## Villafranchien

Les chenaux de la Tille et de l'Ouche, ravinant l'Oligocène et comblés à leur base par des sédiments en partie anté-villafranchiens le plus souvent grossiers, témoignent d'une érosion active de la bordure de la dépression bressanne avec entraînement des matériaux sur toute la longueur du palier de Dijon ; c'est le réajustement des réseaux hydrographiques à la suite de la phase de plissement tardipontienne du Jura.

Au *Villafranchien inférieur*, la sédimentation est beaucoup plus calme et semble montrer les mêmes conditions de milieu qu'à l'Oligocène.

D'après les études palynologiques, R. Jan du Chêne (1974) décrit un milieu à tourbières à Fougères, forêt de feuillus et marécages avec l'apparition de conifères froids et d'un climat plus sec au niveau de Commenailles (base de la Formation de Cessey-sur-Tille).

Les faunes malacologiques (J. Chaline, J.-J. Puisségur et A. Clair, 1980) indiquent des dépôts terrestres (Formation de Cessey-sur-Tille ou biozone du PI 150 marquant la base de la Formation de Marsannay) et des dépôts aquatiques (Formation de Broin-Auvillers ou biozone de Montagny) où les Micromammifères sont toujours présents (dépôts de bordure) et où les Mollusques aquatiques ne sont jamais des espèces vivant en eau profonde. Dans la biozone de Broin on note la présence de *Hydrobia slavonica* qui est un indice de salinité du milieu. Même dans les niveaux les plus aquatiques, on remarque toujours la présence de quelques espèces terrestres : on a toujours l'impression d'être sur le bord d'un cours d'eau ou d'un lac peu profond.

Les études sédimentologiques (J. Bonvalot, L. Courel et F. Seddoh, 1974 ; G. Lucotte, P. Perrin, C. Recouvreux, P. Senac et J. Taisant, 1978) montrent que, sur le territoire de la feuille Dijon, les minéraux alpins, localisés à l'Est et au Sud-Est de la feuille, sont souvent marqués par des apports locaux : héritage crétacé (Cessey) ou enrichissement en sphène avec les fins résidus des plateaux bourguignons.

En tenant compte que les prélèvements palynologiques sont effectués dans les niveaux les plus humifères, que les gisements malacologiques sont situés le plus souvent en bordure de cours d'eau ou tout au moins dans des points bas et que les échantillons pour étude sédimentologique sont prélevés dans les niveaux les plus détritiques, on peut résumer l'environnement sédimentaire du Villafranchien inférieur de la façon suivante :

— le dépôt de la Formation de Cessey-sur-Tille où dominent les apports locaux, s'est accompli dans un milieu terrestre, sur une surface présentant un certain relief ; il peut être discontinu et n'a atteint qu'une faible épaisseur. Les pollens et la faune indiquent un climat plus froid et plus sec qu'antérieurement ;

— la Formation de Broin-Auvillers s'est déposée dans un milieu plus humide en comblant progressivement un large bas-fond sur une épaisseur de plusieurs dizaines de mètres (légère subsidence) : sur une large plaine d'inondation mal drainée, où pouvaient subsister des marécages ou des petits lacs temporaires s'asséchant par évaporation ; de grands cours d'eau apportaient des sédiments

argilo-limoneux ou silteux, suivant l'importance des crues, qui se déposaient dans un milieu calme ;

— après un ravinement partiel des dépôts antérieurs et une altération sous un climat relativement chaud à saisons sèches et pluvieuses bien marquées (formation d'argiles vertiques), la Formation de Marsannay montre à sa base un assèchement généralisé (biozone du PI 150, 11-16 m) puis une sédimentation mi-terrestre mi-aquatique, dans un milieu rappelant celui de la Formation de Broin-Auvillars, mais plus sec et où les associations malacologiques indiquent un refroidissement certain (présence de *Vertigo genesii*, *V. substriata*, *V. pseudosubstriata*, *Discus ruderatus*). La compétence des rivières diminue et les apports locaux semblent dominants. L'épaisseur de la Formation de Marsannay (25 m en forêt de Longchamp) montre que la subsidence se poursuivait.

Le sommet de la Formation de Marsannay est marqué par un arrêt de la sédimentation avec une phase d'altération importante (paléosol du sommet du Villafranchien inférieur) peut-être précédée par une légère érosion.

Le *Villafranchien moyen et supérieur* est caractérisé par des alternances de dépôts grossiers ravinant profondément les formations antérieures : graviers calcaires de la Sansfond et de Perrigny passant rapidement en aval à des dépôts plus fins (sables argileux de Pouilly-sur-Saône) séparés par l'épisode détritique fin des silts et sables de Barges à faune mi-terrestre et mi-aquatique. Les apports locaux sont dominants.

Ces phases de sédimentation grossière étaient séparées par des périodes de calme ; c'est pendant la période qui a précédé le dépôt des graviers de Perrigny qu'ont pu prospérer les grands Mammifères (*Elephas*, *Mastodon*) dont les restes se retrouvent mêlés aux graviers.

## Pléistocène

Le *Pléistocène inférieur* débute par une érosion importante (de la cote + 230 à la cote + 172 au niveau d'Auxonne) qui semble due à des mouvements tectoniques (surélévation de la partie nord du fossé bressan).

La Formation de Saint-Cosme montre nettement deux types de sédimentation :

— la Formation de Saint-Cosme s.s. avec ses graviers de base et son épaisse série de marnes varvées azoïques n'offre qu'un niveau fossilifère, peu épais mais très constant à la base des varves, avec une faune froide à *Pupilla*. Elle est localisée dans une profonde vallée suivant sensiblement le cours de la Saône et ses minéraux lourds indiquent un remaniement des matériaux préexistants. Cette sédimentation de marnes varvées se présente comme celle d'un lac dû à un barrage glaciaire à travers la vallée (barrage situé en aval de Sennecey-le-Grand). Dans le cadre de la feuille Dijon, on a peu d'éléments pour indiquer la cote maximale de ce remplissage, mais à partir du sondage du bois du Rouilly à Soissons-sur-Nacey (7 km à l'Est de Poncey-lès-Athée) où les marnes varvées de la Formation de Saint-Cosme ont été rencontrées entre les cotes + 192 et + 200, et en tenant compte de la pression de consolidation de ces marnes, il faut admettre que le dépôt s'est effectué au moins jusqu'à la cote + 208. C'est là le seul exemple de sédimentation vraiment lacustre de cette partie nord de la Bresse ;

— les Marnes de Saint-Bernard que l'on rencontre entre les cotes + 211 et + 219 à Saint-Bernard (4 km au Sud-Ouest de Savouges) et leurs homologues les Marnes de Binges traversées entre les cotes + 222 et + 226, doivent repré-

senter un faciès de bordure de la partie supérieure de la Formation de Saint-Cosme. Les faunes sont caractéristiques d'un milieu aquatique peu profond en bordure de vallée à la fin d'une période froide.

Le *Pléistocène moyen et supérieur* se caractérise par une série de terrasses, à 40 à 50 m, 27 à 32 m, 15 à 17 m et 5 à 8 m au-dessus de la plaine alluviale récente de la Saône, qui marquent un exhaussement en saccades de la partie nord de la Bresse provoquant des érosions importantes avec de courtes périodes d'arrêt.

La formation des épandages à éclats de chailles et de la terrasse de 40 à 50 m a dû suivre rapidement le dépôt des sables supérieurs de Saint-Cosme, sur une surface à très faible relief où les grands axes hydrographiques étaient très voisins de ceux qui existent actuellement. Cette terrasse semble formée par des limons de type loessique repris par des cours d'eau de faible compétence ; d'autre part les épandages à éclats de chailles sont des dépôts de solifluxion. Il faut donc admettre un climat froid et relativement sec.

La terrasse de 27 à 32 m, malgré sa grande extension, n'est qu'une vaste surface d'érosion avec un faible remaniement du substratum sans transport important. Sa surface indique, encore mieux que la terrasse de 40 à 50 m, un réseau hydrographique très proche du réseau actuel.

La terrasse de 15 à 17 m montrant, sur un niveau grossier de base important en bordure des reliefs jurassiques mais très réduit au centre du bassin, plusieurs mètres de sédiments argilo-limoneux, peut être due à un arrêt de l'exhaussement avec des cours d'eau d'une compétence légèrement supérieure à celle des cours d'eau actuels (présence de *Theodoxus fluviatilis* qui est une espèce de rivière importante).

La formation de ces terrasses doit être très comparable à celle des alluvions actuelles avec, sur un niveau grossier de base plus ou moins important, un dépôt de « limons » d'inondation montrant une pente suivant le profil en long des rivières (rivière principale, Saône, et affluents, Ouche, Tille) et une pente du bord vers l'axe de la vallée. Ces alluvions fluviales se raccordent, en bordure sur les hauteurs, à des dépôts fluvio-colluviaux. Les lambeaux de terrasse de 40 à 50 m conservés sur les points hauts doivent représenter des restes de ces dépôts fluvio-colluviaux et leur cote actuelle ne permet pas de préjuger de la cote de la rivière principale au moment de leur formation.

La terrasse de 27 à 32 m d'une grande extension, avec une faible pente et d'une épaisseur réduite très constante, peut être le produit du remaniement du substratum par les alternances gel-dégel en période froide (de type *cryosol* ou *mollisol*) avec un faible apport de poussières éoliennes.

## Holocène

Depuis l'érosion qui a suivi le maximum wurmien (érosion qui a atteint, à 8 ou 10 m au-dessous de la basse plaine alluviale, une profondeur légèrement inférieure à celle qui a précédé le dépôt de la Formation de Saint-Cosme), les alluvions du Würm récent et de l'Holocène sont le plus souvent grossières et doivent représenter des apports brutaux et de courte durée aux périodes humides (Inter-Würm III-IV, Pré-Boréal, fin du Sub-Boréal et début du Sub-Atlantique). Les « limons » d'inondation ne constituent qu'un dépôt superficiel qui s'est répété après chaque dépôt grossier.

Les limons éoliens peuvent être attribués, pour leur majeure partie, aux phases froides du Würm ; les dépôts éoliens antérieurs ont été érodés ou repris dans des systèmes fluvio-colluviaux (terrasse de 40 à 50 m par exemple). Quel-

ques limons et sables éoliens ont pu se déposer pendant le Tardiglaciaire : bien représentés en Bresse centrale, ils sont plus sporadiques et moins épais vers le Nord où ils se confondent souvent avec l'horizon perturbé par les labours.

## PRÉHISTOIRE (\*)

Les vestiges préhistoriques, dont la découverte est souvent due au hasard et dont le contexte géologique n'est malheureusement pas toujours précis, permettent de reconnaître l'occupation humaine à la fin du Pléistocène et à l'Holocène.

Dans la Bresse du Nord, le **Paléolithique** est mal connu. Des pièces isolées trouvées à Noiron-sous-Gevrey et à Sennecey-lès-Dijon pourraient être attribuées au Chelléen ou à l'Acheuléen (*Paléolithique inférieur*).

Si le *Paléolithique moyen* est bien représenté dans l'Arrière-Côte ou dans l'Auxois, soit par des pièces interstratifiées dans les limons, soit dans des stations de base de corniche, les vestiges sont beaucoup plus rares dans la plaine où l'habitat semble réduit à quelques campements.

Le *Paléolithique supérieur*, vraisemblablement par suite de la rigueur du climat, est moins fréquent et se réduit à un outillage lithique assez pauvre localisé dans quelques grottes de l'Arrière-Côte.

Au **Néolithique** l'occupation est généralisée, y compris les zones basses du marais des Tilles : vestiges d'installations comportant des maisons construites avec poteaux de bois et restes de céramique à la gravière des Grands-Charmes de Couternon. En dehors de la station de Dijon (les Lentillères), les découvertes isolées de haches polies et d'instruments divers en silex sont fort communes.

Au début du **Chalcolithique**, l'aire de répartition des habitats semble moins vaste qu'au Néolithique par suite de l'aridité du climat (Sub-Boréal), et l'activité humaine se concentre dans les régions basses.

Les vestiges de l'**Age du Bronze** se réduisent aux seuls objets métalliques souvent isolés : hache de Couternon.

A la **transition Age du Bronze—Age du Fer**, avec la culture des Champs-d'Urnes, les vestiges sont plus nombreux : épées de Dijon et de Cessey-sur-Tille.

Les régions basses seront abandonnées au **Premier Age du Fer**, au moment de l'aggravation climatique du Sub-Atlantique où les marécages reprennent leurs droits. La culture hallstattienne est inconnue dans la plaine, mais sur les plateaux on retrouve les tumulus et les grands camps refuges témoignages d'un habitat sédentaire.

Les Gaulois de **La Tène** reprennent possession de la région : sépulture de la Tène I située à la base d'un énorme tumulus en sable près de la ferme de Clair Bois à Bresse-sur-Tille.

La réoccupation de la région, par suite d'une amélioration climatique et peut-être aussi grâce à la volonté des hommes, jusqu'en ses régions les plus basses, se poursuit jusqu'aux **temps gallo-romains** dont les vestiges sont nombreux et souvent proches de ceux de la Tène (Magny-sur-Tille, Genlis, Couternon, Cessey-sur-Tille, Bresse-sur-Tille, ...).

---

(\*) D'après C. Drioton et A. Maingon (1911) et J. Joly (1950, 1965).

Plusieurs voies romaines subsistent, la plus connue étant la voie Sud—Nord Lyon—Trèves passant par Dijon. Ces voies empruntaient le plus souvent de légères hauteurs (comme la terrasse de 5 à 8 m entre Arc-sur-Tille et Genlis), mais traversaient également des zones basses (marais des Tilles entre Varois et Arceau, plaine alluviale de l'Ouche entre Fauverney et Tart, vallée de la Saône à Pontailler-sur-Saône, Auxonne, Saint-Jean-de-Losne).

Avec les invasions barbares et les crises du *Haut Moyen-Age* aggravées par les perturbations climatiques, de nombreux secteurs seront à nouveau abandonnés. Les cimetières *barbares* sont encore assez nombreux et au niveau d'installations gallo-romaines en évitant les zones les plus basses (Longvic, Neuilly-lès-Dijon, Tart, Genlis). Plus tard, au *Haut Moyen-Age*, apparaissent les mottes fortes de Magny-sur-Tille, Tart-l'Abbaye, Saint-Léger-Triey.

## RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

### HYDROGÉOLOGIE

Par suite de la prédominance des faciès argilo-limoneux dans les formations tertiaires et quaternaires et de l'épaisseur importante de ces formations (\*), les ressources en eau de cette partie nord de la Bresse sont limitées et se subdivisent en deux niveaux principaux.

#### Nappes profondes

Ce sont les nappes contenues dans les graviers du Villafranchien moyen et supérieur (graviers de la Sansfond et de Perrigny, p-IV5 et p-IV7) ou dans les graviers des formations post-oligocènes et anté-villafranchiennes (Pliocène et extrême base du Villafranchien ?) très localisées dans des chenaux d'érosion (vallées « villafranchiennes » de l'Ouche et de la Tille) et passant très rapidement en aval à des sédiments plus fins. Les niveaux les plus intéressants sont les plus profonds par suite de la réserve qu'ils peuvent représenter mais dont l'alimentation (essentiellement par l'amont) semble souvent réduite.

La nappe de la *vallée « villafranchienne » de l'Ouche*, bien développée et utilisée sur la feuille Gevrey-Chambertin, montre un exutoire important en bordure de la feuille Dijon (source de la Sansfond d'un débit d'étiage de l'ordre de 50 l/s mais pouvant tomber à 25 l/s, 6 novembre 1973). D'après les études géophysiques, cette ancienne vallée se prolonge dans l'angle sud-ouest de la feuille, mais les graviers de base semblent très argileux (sondage SR 9 de Barges : Oligocène à 63 m, débit 0,23 l/s au sol avec une charge de 3 m, température des eaux 13°, cote de stabilisation + 217 le 30 juin 1967). Cette vallée se poursuit vers le Sud (Noiron-sous-Gevrey, Est de Corcelles-lès-Cîteaux) où elle n'a jamais été reconnue, et vers l'Est (en direction de la butte de Tart). La prolongation de la vallée « villafranchienne » vers la butte de Tart semble très improbable et doit correspondre à un faciès plus calcaire du substratum oligocène (sondage du Layer).

La nappe de la *vallée « villafranchienne » de la Tille* reconnue par les études géophysiques et les sondages, de Remilly-sur-Tille à Champdôtre, se prolonge vers le Nord sur le territoire de la feuille Mirebeau, mais semble cesser rapidement vers le Sud au niveau de la limite sud du palier de Dijon.

(\*) Au sondage Barges 101, le Kimméridgien a été atteint à une profondeur de 227 m et le socle granitique à 1 136 mètres. A Marliens le Crétacé a été atteint à une profondeur de 475 m et le Kimméridgien à 600 mètres.

ESSAI DE STRATIGRAPHIE DU QUATERNAIRE DU NORD DE LA BRESSE

par A. Clair (1978, INRA, Dijon)

ANCIENNES GRANDES UNITÉS	LITHOSTRATIGRAPHIE							BIOSTRATIGRAPHIE			CHRONO-STRATIGRAPHIE		
	UNITÉS LITHO-BIO-STRATIGRAPHIQUES	Indices cartograph.	MEMBRES DES UNITÉS				ALTERATIONS REMPLISSAGES DE GROTTES	EROSIONS	MOLLUSQUES d'après J.-J. PUISSEGUR	MICROMAMMIFERES d'après J. CHALINE	MACROMAMMIFERES	ETAGES	SERIES
			LACUSTRE	FLUVIATILE	PERIGLACIAIRE								
ALLUVIONS	Delafond et Depéret 1893	FzR FzT Fzb Fza	Limons récents Tourbes, graviers de Brognon Marais des Tilles Limons de Lux + 1-2 m Varennes Tourbes et argiles de La Caille	Fin Grossier				Troncs de Brognon (22 000 à 2 650 BP)  Troncs de Couternon (9 450 BP) et de Bessey-s./T. (10 180 BP)	Helix pomatia Cacilioides acicula  Helicella  Vertigo alpestris Vertigo genesii, V. substriata	Clethrionomys, Apodemus, Glis		Atlantique Boréal	HOLOCENE
MARNES DE BRESSE	FuM Flu	SAINT-COSME Marnes varvées : St-Cosme, Port de Palleau	St Bernard, Binges, Comblanchien 217-219 Graviers de base		Sols li de vin à Carva et Artemisia COURTEROLLES	Viviparus clairi et Valvata gaudryana  Faune froide à Pupilla	Mimomys savini, Pitymys gregalis Allophaiomys évolué Dicrostonyx, Mimomys blanchi Mimomys savini, pusillus et newtoni, Microtus	Mimomys sp.	Archidiskodon merdionalis Anancus arvensis Archidiskodon merdionalis	Eburonien ?	Tiglien ?	Prétiglien ?	PLIOCENE
Trévoux	SANSFOND	p-IV5	Sables de Poutilly-s./S. Graviers de la Sansfond Sables de Labergement les S.			Viviparus burgundinus et Tournouerina Discus ruderatus	Mimomys ostramosensis Mimomys cf. reidi M. pliocenicus	Propetaurista Mimomys transition polonicus Mimomys pliocenicus					
Cessey-sur-Tille	CESSEY-SUR-TILLE		Cessey-sur-Tille		Retombé volcaniques	Mesodontopsis chaizi et Triptychia schlickum							
													Condal

Initialement mise en évidence par le sondage MDP A (1957) au Nord de Cesse y-sur-Tille (Oligocène à la cote + 165), cette nappe a été reconnue par forages, du sondage SR 7 (Arc-sur-Tille, profondeur 15 à 34 m, transmissivité  $11,6 \cdot 10^{-3}$  m/m/s, cote de stabilisation + 211) au sondage SR 11 (Champdôtre, profondeur 42 à plus de 75 m, transmissivité  $0,9 \cdot 10^{-3}$  m/m/s, cote de stabilisation + 187,6). Dans la région de Cesse y-sur-Tille (où elle fait l'objet d'un essai d'exploitation au sondage FP 1 qui a fourni un débit de 97 m<sup>3</sup>/h avec 11 m de rabattement), elle a une largeur de 1 à 2 km avec une transmissivité de 2,5 à  $3,6 \cdot 10^{-3}$  m/m/s.

Cette nappe semble alimentée uniquement par l'amont dans la région de Beire-le-Châtel ; ses eaux ont un faciès bicarbonaté calcique avec une dureté (TH) de 23 à 25° et un résidu sec de 230 à 280 mg/l, les teneurs en fer sont souvent notables.

A la vallée principale qui suit sensiblement le cours de la Tille, semblent se joindre deux vallées secondaires qui n'ont pas été reconnues par forage : l'une à l'Est en direction de Longchamp—Chambeire, l'autre à l'Ouest en direction de la butte de Tart (où elle pénètre dans les affleurements oligocènes).

A ces nappes contenues dans les graviers anciens et souvent profonds, se rattache la nappe des *graviers de la base de la Formation de Saint-Cosme*, intéressante au Sud mais d'extension et de puissance très limitées sur la feuille Dijon. A cette nappe de la base de la Formation de Saint-Cosme peut correspondre une surprofondeur des alluvions de la Saône au Nord d'Auxonne (sondages pour l'alimentation en eau de la ville de Dijon).

## Nappes superficielles

Par suite de la présence de trois cours d'eau ayant leur origine hors du territoire de la feuille et s'accompagnant chacun d'une plaine alluviale importante, les nappes superficielles sont bien représentées mais localisées dans les zones basses et de puissance souvent réduite.

• **Plaine alluviale de l'Ouche.** La base graveleuse des alluvions holocènes (Fz<sub>b</sub> et Fz<sub>a</sub>) contient une nappe alimentée par l'impluvium propre des alluvions et normalement drainée vers les rivières. De façon accidentelle, on peut assister à une suralimentation de la nappe alluviale par les rivières : surélévation importante du niveau des rivières en crues, ou rabattement important de la nappe en bordure d'une rivière.

Contenues dans un milieu graveleux très perméable, d'une extension souvent importante, ces nappes n'ont cependant qu'une épaisseur très réduite en fin de saison sèche (souvent moins d'un mètre).

La nappe de la plaine alluviale de l'Ouche montre une limite nette à l'Est en bordure des coteaux oligo-villafranchiens de Neuilly—Fauverney ou de la butte de Tart, avec une large ouverture sur la plaine alluviale de la Tille par la trouée de Fauverney—Varanges où elle est réduite par la présence des alluvions du Pléistocène supérieur moins perméables. Vers l'Ouest, elle bute contre la terrasse de 15 à 17 m dont les graviers, bien que plus épais, sont nettement moins perméables par suite de la présence d'une matrice argilo-sableuse importante.

D'épaisseur réduite en fin de saison sèche et mal protégée contre les pollutions par une couverture de puissance souvent réduite, la nappe des alluvions récentes de l'Ouche n'est pratiquement pas utilisée pour l'alimentation humaine.

Par contre, elle est de plus en plus utilisée pour irriguer les cultures (betteraves à sucre, légumes de grande culture, ...) en particulier dans la région de Rouvres-en-Plaine où on compte souvent plus de cinq ouvrages au km<sup>2</sup>.

La nappe de la base de la terrasse de 15 à 17 m, contenue dans un milieu moins perméable mais plus épais et bien protégé en surface, est localement utilisée pour l'alimentation en eau des collectivités (Syndicat AEP d'Aiserey) ou pour l'irrigation (région de Thorey-en-Plaine).

• **Plaine alluviale de la Tille.** Les alluvions holocènes de la plaine alluviale de la Tille sont d'extension relativement réduite par suite de la présence d'une bande d'alluvions du Pléistocène supérieur qui sépare les alluvions récentes de la vallée de la Tille de celles de la vallée de la Norge (marais des Tilles) se poursuivant au Sud par les alluvions de la vallée actuelle de l'Ouche.

Comme pour la plaine alluviale de l'Ouche, la nappe des alluvions récentes de la plaine alluviale de la Tille est contenue dans des graviers très perméables et n'a qu'une épaisseur très réduite en fin de saison sèche. Mal protégée des pollutions par une couverture d'épaisseur souvent réduite, elle est cependant utilisée pour l'alimentation en eau de collectivités : Couternon, Tart-le-Haut, Genlis (deux groupes de puits suralimentés par la Tille), Champdôtre (Syndicat AEP de la plaine inférieure de la Tille).

D'un faciès bicarbonaté calcique (avec des teneurs non négligeables en chlorures et en sulfates), ces eaux sont dures (TH de 22 à 35°) et ont un résidu sec de 250 à 400 mg/l.

La base de la terrasse de 5 à 8 m (Fy) est moins perméable (graviers à légère matrice argileuse) que les alluvions récentes.

Si les ouvrages pour irrigation sont très nombreux dans la partie sud de la plaine alluviale de la Tille, ils sont plus rares dans la partie nord (l'ancien marais des Tilles n'est pas toujours cultivé) et sur la terrasse de 5 à 8 mètres.

• **Plaine alluviale de la Saône.** La bordure sud-est de la feuille ne couvre qu'une faible partie de la plaine alluviale de la Saône qui renferme une nappe dont l'importance est due moins à la surface de son impluvium (en amont du confluent de l'Ouche, la plaine alluviale de la « petite Saône » n'a qu'une largeur réduite : moins de 4 km au niveau d'Auxonne) qu'à une suralimentation possible à partir des eaux de la Saône dont les eaux sont, pour les besoins de la navigation, maintenues à une cote élevée grâce aux barrages (la cote minimale de la Saône est + 178,75 entre Saint-Jean-de-Losne et Auxonne, + 180,58 entre Auxonne et Poncey-lès-Athée et + 182,10 entre Poncey-lès-Athée et Heuilley).

Les alluvions de l'Holocène (Fz) et du Pléistocène supérieur (Fy) ont une épaisseur nettement plus importante dans la vallée de la Saône que dans les vallées de la Tille ou de l'Ouche (la base de ces alluvions est à une cote voisine de + 175 à Auxonne, soit une épaisseur minimale de 6 à 7 m), mais, en amont du confluent de l'Ouche, ces alluvions sont souvent finement sableuses ou sablo-graveleuses, donc relativement peu perméables.

L'épaisseur du niveau perméable peut être augmenté par la présence (souvent en continuité avec la base des alluvions) du niveau graveleux de base de la Formation de Saint-Cosme (base des « alluvions » à la cote + 171,8 à 2,5 km au N.NE d'Auxonne au sondage 1202 t-1973).

Ces eaux ont un faciès bicarbonaté calcique et sont légèrement moins dures que celles de la Tille ou de l'Ouche (TH de 18 à 25°, résidu sec de 200 à

260 mg/l). Si les teneurs en chlorures restent faibles (10 à 20 mg/l de Cl), les teneurs en sulfates peuvent augmenter par les apports des eaux de la Saône (où la teneur en  $\text{SO}_4$  peut atteindre de 20 à plus de 100 mg/l). D'un pH légèrement inférieur à 7, ces eaux sont souvent très chargées en fer.

C'est dans cette nappe alluviale suralimentée par la Saône que se situent, au niveau de Poncey-lès-Athée, les deux groupes d'ouvrages qui contribuent pour 50 000  $\text{m}^3/\text{j}$  (environ la moitié des besoins) pendant la saison sèche à l'alimentation en eau de l'agglomération dijonnaise.

### Autres ressources en eau

Mises à part ces nappes profondes et ces nappes alluviales, les ressources en eau sont très réduites, en particulier dans le massif forestier de Longchamp où, seul, le niveau sableux de la base de la Formation de Marsannay contient un niveau aquifère alimentant une ligne de petites sources situées entre les cotes + 205 et + 210.

Le contact Oligocène—Villafranchien est souvent souligné par de petites venues d'eau (bordure occidentale de la butte de Tart par exemple).

Les niveaux conglomératiques ou les calcaires de l'Oligocène alimentent de petites sources qui sont souvent à l'origine de la localisation des habitats dans le massif oligocène de Saint-Apollinaire ou dans la partie sud du massif oligocène et villafranchien de Barges. La plupart de ces sources, polluées par les habitats ou d'un débit devenu insuffisant par suite de l'augmentation des besoins, ne sont plus utilisées pour l'alimentation humaine.

## RESSOURCES MINÉRALES, MINES ET CARRIÈRES

### Fer

Grâce à une exploitation intensive des ressources forestières et jusqu'à l'utilisation de la houille dans l'industrie métallurgique, deux sortes de minerai de fer ont été exploités dans la plaine dijonnaise (en étant, le plus souvent, mélangés aux minerais oolithiques du Jurassique) :

— des concrétions ou granules ferrugineux de petite taille dont l'origine est à rechercher au niveau du paléosol surmontant le Villafranchien inférieur et qui ont été remaniés dans divers niveaux d'érosion et se retrouvent localement à la base de la terrasse de 40 à 50 m ou de 27 à 32 m en amas discontinus ;

— des concrétions de taille importante, souvent creuses (aétites) parfois agglomérées par un ciment calcaire (castillot) se retrouvant à la surface de l'Oligocène ou à l'extrême base de la couverture villafranchienne. C'est au niveau de cet ancien sol, vraisemblablement d'âge pliocène inférieur ou moyen, qu'ont été trouvés, lors des recherches ou exploitations de minerais de fer, les Mammifères (*Zygodon borsoni* et *Anancus arvernensis*) signalés par F. Delafond et C. Depéret (1893). Ces niveaux surmontant l'Oligocène étaient exploités soit en place (ou après un remaniement très local dû au dépôt du Villafranchien), soit après remaniement par les formations ultérieures (le plus souvent récentes).

De ces exploitations, qui ont connu leur apogée dans la première moitié du 19<sup>e</sup> siècle et qui ont rapidement cessé en 1860-1870, il ne reste que de très rares traces sur le terrain qui ne permettent pas de les localiser avec suffisamment de précision sur la carte à 1/50 000. Citées par F. Delafond et C. Depéret (1893),

souvent figurées sur la carte à 1/320 000 de ces auteurs et sur les 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> éditions de la carte à 1/80 000 Beaune, ces exploitations de minerai de fer étaient localisées (1-4001, 2-4001, 2-4002) à Arc-sur-Tille, Chevigny-Saint-Sauveur, Sennecey-lès-Dijon, Crimolois, Fauverney, Magny-sur-Tille, Genlis, Tart-le-Haut, Broindon, Lamarche-sur-Saône.

### **Pierres de construction et d'empierrement**

Dans les formations continentales tertiaires et quaternaires, les niveaux calcaires utilisables pour la construction ou l'empierrement sont rares et limités à ceux du calcaire lacustre de l'Oligocène qui ont fait l'objet de petites exploitations dans trois régions :

- partie sud-est de l'agglomération dijonnaise (les Argentières, chemin des Petites Roches),
- au Nord-Ouest et au Sud-Est de Binges et aux environs d'Etevaux,
- à l'Ouest de Savouges.

### **Marnières et argilières**

**Marnières.** Les marnes de l'Oligocène (30 à 60 % de calcaire total) ont été exploitées comme amendement calcaire au Nord de Tillenay et à l'Ouest de Lamarche-sur-Saône.

**Argiles à briques.** La pierre de construction étant rare, les briqueteries et les tuileries étaient nombreuses et utilisaient :

- les marnes plus ou moins décarbonatées en surface du Villafranchien inférieur,
- les argiles varvées et souvent carbonatées de la Formation de Saint-Cosme,
- les argiles limoneuses de la terrasse de 15 à 17 m et parfois de la terrasse de 27 à 32 m ou de 40 à 50 mètres.

Ces exploitations, qui ont toutes cessé aujourd'hui, se situaient à Chevigny-Fénay (p-IV4b), Corcelles-lès-Cîteaux (Fv/p-IV4), Echigey (p-IV4), Varanges (p-IV4), Premières (FW), Longchamp (p-IV4a), Tillenay, Villers-les-Pots, Athée, Lamarche-sur-Saône (p-IV4b), Vonges, Saint-Léger-Triey, Pontailler-sur-Saône.

**Argiles à poteries.** Des poteries et faïenceries ont utilisé les argiles de la partie supérieure de la Formation de Broin-Auvillers et en particulier le niveau d'argiles vertiques qui surmonte cette formation, à Villers-les-Pots, Premières et Longchamp.

Seule subsiste aujourd'hui la faïencerie de Longchamp qui n'utilise plus les argiles locales.

### **Gravières et sablières**

**Sables fins quartzeux.** Des sables fins quartzeux de la base de la Formation de Marsannay ont été utilisés en verrerie ou en fonderie notamment à Long-

champ (lieu-dit Vieille Verrerie appartenant à la chartreuse de Champmol de Dijon, et verrerie ayant précédé la faïencerie actuelle) et à Lamarche-sur-Saône (sables de fonderie).

Les sables fins quartzeux très carbonatés de la base du Villafranchien supérieur (p-iv6) ont fait l'objet de petites exploitations pour fonderie à Saulon-la-Chapelle, Barges, Saulon-la-Rue, Savouges.

**Graviers pour empierrement et remblais.** Les remblais de voie ferrée ou de route et l'empierrement de chemins ou de plates-formes diverses utilisent largement les graviers à matrice argileuse, très aptes au compactage, du Villafranchien moyen ou supérieur (graviers de la Sansfond et graviers de Perrigny) et du Pléistocène moyen (base de la terrasse de 15 à 17 m) ou supérieur (base de la terrasse de 5 à 8 m) exploités dans des gravières ou des sablières notamment :

- dans la région de Domois et de Chevigny-Fénay (p-iv5 et surtout p-iv7),
- dans la région d'Izeure, Aiserey, Longecort-en-Plaine et Thorey-en-Plaine (base Fx),
- dans la plaine alluviale de l'Ouche (Rouvres-en-Plaine, Varanges, Marliens) et dans la plaine alluviale de la Tille (Remilly-sur-Tille, Genlis) (base Fy ou Fza),
- au Nord et au Sud de l'agglomération dijonnaise dans la vallée du Suzon (aujourd'hui recomblées et souvent bâties) (base Fx-y),
- en bordure de la base aérienne de Longvic (base Fz et FzcR).

**Agrégats à béton.** Les alluvions récentes ou très récentes de l'Ouche et de la Tille, dont la base est formée de graviers « propres » provenant du remaniement récent, avec lavage et tri partiel, de matériaux plus anciens et dont la couverture argilo-limoneuse est souvent d'épaisseur réduite, sont très recherchés comme agrégats à béton. Ces graviers et sables grossiers calcaires sont exploités à l'air libre ou dans la nappe aquifère (permettant l'entraînement des éléments limoneux par lavage) :

- dans la vallée de l'Ouche au Sud-Est de Dijon (Neuilly-lès-Dijon, Crimolois) (base Fzb et FzcR),
- dans la plaine alluviale de l'Ouche (Rouvres-en-Plaine, Marliens) (base Fz),
- dans l'ancien marais des Tilles (Couternon, Bressey-sur-Tille, Magny-sur-Tille) (FzcT),
- dans la vallée de la Tille (Remilly-sur-Tille, Cessey-sur-Tille, Genlis, Pluvet, Champdôtre) (base Fzb),
- en dragages dans le lit de la Saône (Lamarche-sur-Saône).

## Matériaux divers

Les alluvions humifères et carbonatées de la vallée de la Sansfond sont exploitées, en amont de Saulon-la-Rue, comme tourbe horticole.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

*SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES*

On trouvera des renseignements géologiques complémentaires et en particulier des itinéraires intéressant la région dans le *Guide géologique régional : Bourgogne—Morvan*, par P. Rat, Masson et Cie, éditeurs, 1972.

COUPES RÉSUMÉES DE QUELQUES SONDAGES

N° d'archivage au S.G.N. 500		3-1	3-2	4-2	5-1	5-2	5-3	5-4	5-5
Commune		Cessey-sur-Tille	Cessey-sur-Tille	Étevaux	Saulon-la-Chapelle	Saulon-la-Chapelle	Bretenièrre	Bretenièrre	Saulon-la-Rue
Lieu-dit ou dénomination		Le Chardenois	Le Chardenois		Barges 101	Barges 2	Barges 3	Barges 4	Barges 5
Coordonnées Lambert	x	818 040	818 000	825 000	807 579	809 000	808 500	807 840	806 520
	y	259 119	259 120	262 460	249 734	249 150	251 790	252 050	250 200
	z	+ 207,5	+ 207,7	+ 192	+ 209,1	+ 205	+ 211	+ 210	+ 225
Quaternaire					*	*	*	*	*
Pliocène		*	*		26	28	15	10	21
Miocène					104	122	81	86	126
Oligocène		44	45,5	*		304	259	262	296
Eocène									
Turonien		170,3				480			
Cénomanién		216,3		48		523			343
Albien (Gault)		243,9							
Hauterivién		294,9							
Portlandien						566	318	305	351
Kimméridgien					227	598	345	338	375
Séquanien					340				
Rauracien					452				
Argovien à Callovién					507				
Dogger					591				
Toarcién-Aalénién					778				
Domérién					844				
Carixien					949				
Sinémurién					955				
Rhétien					965				
Keuper					993				
Lettenkohle					1 085				
Muschelkalk					1 091				
Grès bigarré					1 123				
Socle (granite)					1 136				
Profondeur en m		305,8	49,5	50,0	1 151,8	696,7	392	469	478

\* Niveau dans lequel a débuté le sondage.

Les profondeurs (en m) sont celles du toit des formations.

Ces coupes sont tirées de la Banque des données du sous-sol du BRGM.

BIBLIOGRAPHIE

- BONVALOT J. (1974) — Les cailloutis de la Forêt de Chaux (Jura). Leurs rapports avec les matériaux détritiques du Sundgau et du Nord de la Bresse. Thèse 3<sup>e</sup> cycle, Dijon, 128 p.
- BONVALOT J., COUREL L., SEDDOH F. (1974) — Données sédimentologiques récentes sur le remplissage tertiaire et quaternaire de la Bresse septentrionale. Conséquences chronologiques et paléogéographiques. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 278 (10 juin 1974), sér. D, p. 3055-3058.
- BONVALOT J., SEDDOH K.-F. (1976) — Néogène de sphère dans des marnes villafranchiennes de la Bresse septentrionale. *C.R. somm. Soc. géol. France*, 1976, fasc. 5, p. 223-225.
- BOURDIER F. (1961) — Le Bassin du Rhône au Quaternaire. Géologie et Préhistoire. Thèse, Paris, Édit. CNRS, 2 tomes, 1962.
- CHALINE J. (1980) — Biostratigraphie de la Bresse, *in* Problèmes de stratigraphie du Quaternaire en France et dans les pays limitrophes. *Supplément au Bull. AFEQ*, NS n° 1, 1980, p. 90.
- CHALINE J., CLAIR A., PUISSÉGUR J.-J., RAT P. (1974) — Les formations villafranchiennes en marge du fossé bressan, entre Dijon et Beaune (Côte d'Or). *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 278 (24 juin 1974), sér. D, p. 3295-3298.
- CHALINE J., MICHAUX J. (1974) — Les Micromammifères et la biostratigraphie de la bordure occidentale du remplissage bressan (Villafranchien). *Bull. scient. Bourgogne*, t. XXIX (1973-74), p. 55-83.
- CHALINE J., PUISSÉGUR J., CLAIR A. (1980) — Essai de stratigraphie du Quaternaire du Nord de la Bresse, *in* Problèmes de stratigraphie du Quaternaire en France et dans les pays limitrophes. *Supplément au Bull. AFEQ*, NS n° 1, 1980, p. 89-94.
- CHAPUT E. (1924) — Les plaines alluviales de l'Ouche et des Tilles près Dijon, *Mém. Acad. Sc., Arts et Belles-Lettres Dijon et Ann. de Géographie*, 8 p.
- CHAPUT E. (1939) — Révision de la feuille de Beaune au 1/80 000. *Bull. Serv. Carte géol. France*, C.R. des collab., campagne 1938, n° 199, t. XL, p. 123-125.
- CHAPUT E. (1941) — Pliocène et Quaternaire entre Bligny-sous-Beaune, Pomard et Volnay (Côte d'Or). *Bull. scient. Bourgogne*, t. IX (1939-1940), p. 119-120.
- CHAPUT E. (1946) — Observations sur la solifluction actuelle aux environs de Dijon. *Bull. scient. Bourgogne*, t. X (1941-1945), p. 1-4.
- CHAPUT E., CIRY R. (1937) — Carte géologique détaillée de la France au 1/80 000, feuille Dijon n° 112, 2<sup>e</sup> édit.

- CHAPUT E., CIRY R. (1942) — Carte géologique détaillée de la France au 1/80 000, feuille Beaune n° 125, 2<sup>e</sup> édit.
- CHAPUT E., ENSELME J. (1941) — Les alluvions quaternaires de Chagny. *Bull. scient. Bourgogne*, t. IX (1939-1940), p. 121-123.
- CHRÉTIEN J. (1975) — Carte pédologique de la France au 1/100 000. Feuille Dijon n° 0.12. Notice explicative. I.N.R.A. Service d'étude des sols et de la carte pédologique de France, CNRA, Versailles.
- CLAIR A. (1976) — Essai de stratigraphie chronologique des sédiments plio-quaternaires de la partie nord de la Bresse. *Bull. de l'AFEQ*, 1976, 3-4, p. 179-189.
- CLAIR A. (1980) — Essai de stratigraphie du Nord de la Bresse, in Problèmes de stratigraphie du Quaternaire en France et dans les pays limitrophes. *Supplément au Bull. AFEQ*, NS n° 1, 1980, p. 94.
- CLAIR A., PUISSÉGUR J.-J. (1969) — Découverte de faunes villafranchiennes entre la vallée de la Saône et Dijon (Côte d'Or). *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 268 (23 juin 1969), sér. D, p. 3033-3035.
- CLAIR A., DORET G., PUISSÉGUR J.-J. (1972) — Un exemple de sédimentation quaternaire dans les vallées de moyenne importance en domaine paléarctique. Étude stratigraphique et malacologique des alluvions de la Tille et de la Norge au Nord-Est de Dijon (Côte d'Or). *Bull. AFEQ*, 1972, 2, p. 101-124.
- CLAIR A., VERMI P. (1975) — Caractérisation d'une surface géomorphologique villafranchienne par un paléosol dans la partie nord de la Bresse (Côte d'Or). *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 280 (12 mai 1975), sér. D, p. 2077-2080.
- CLAIR A., VERMI P. (1975) — Formations superficielles de la Bresse entre la Côte et la Saône (Côte d'Or). Notice et carte géopédologique au 1/50 000. I.N.R.A. Station de science du sol, Dijon, juin 1975, 30 p. ronéo.
- CLAIR A., PUISSÉGUR J.-J. (1976) — Les alluvions pliocènes et quaternaires des vallées de la Tille et de la Norge en bordure nord de la dépression bressanne (Côte d'Or). *Bull. de l'AFEQ*, 1976, 3-4, p. 161-174.
- COLLOT L. (1905) — Observations faites par le moyen d'un forage artésien à Auxonne. *Mém. Acad. Sc., Arts, Belles-Lettres Dijon*, sér. 4, t. IX (1903-1904), p. 195-202.
- DELAFOND F. (1890) — Nouvelle subdivision dans les terrains bressans. *Bull. Serv. Carte géol. France*, n° 12 (1890-1891), t. 2, p. 57-61.
- DELAFOND F., DEPÉRET C. (1893) — Les terrains tertiaires de la Bresse (étude sur les gîtes minéraux de la France). Impr. nat., 1893, 332 p., 2 tomes, 1 carte au 1/320 000.
- DREYFUSS M., CAIRE A., CELET P. (1966) — Carte géologique détaillée de la France au 1/80 000. Feuille Besançon n° 126, 3<sup>e</sup> édit.

- DRIOTON C., MOINGEON A. (1911) — Les temps préhistoriques et protohistoriques dans la Côte d'Or, *in* Dijon et la Côte d'Or en 1911. 40<sup>e</sup> congr. Ass. franc. avancement des Sciences, Dijon 1911, t. 2, p. 193-212.
- GÉLARD J.-P., RAT P. (1977) — Vues actuelles sur les grandes lignes de la structure de la Bourgogne en relation avec l'évolution post-hercynienne. 5<sup>e</sup> réün. annuelle des Sciences de la Terre, Rennes, avril 1977, p. 243.
- JAN du CHÈNE R. (1974) — Étude palynologique du Néogène et du Pléistocène de Bresse. *Bull. BRGM*, sér. 2, sect. 1, n<sup>o</sup> 4, 1974, p. 209-235.
- JOLY J. (1950) — Le Paléolithique en Côte d'Or. Bilan d'un siècle de fouilles. *Rev. archéol. de l'Est et du Centre-Est*, fasc. trim. 4, oct.-déc. 1950, p. 193-206.
- JOLY J. (1965) — L'occupation humaine dans le Dijonnais et spécialement dans le marais des Tilles du Paléolithique à l'Époque barbare. XXXVI<sup>e</sup> Congr. Ass. bourguignonne Soc. savantes, Fontaine-Française, 29-30 mai 1965, 7 p.
- JOURNAUX A. (1956) — Les plaines de la Saône et leurs bordures montagneuses. Beaujolais, Mâconnais, Côte d'Or, plateau de la Haute-Saône, Jura occidental. Étude morphologique. Thèse, Caen, Impr. Caron et Cie, 519 p.
- LUCOTTE G., PERRIN P., RECOUVREUX C., SENAC P., TAISANT J. (1978) — Étude sédimentologique des formations plio-quatérnaires du Nord de la Bresse. Feuille de Dijon à 1/50 000. D.E.A. 1977-78, université de Dijon, Institut des Sciences de la Terre, 61 p.
- NORDSIECK H. (1972) — Clausilien aus dem Pliozän W. Europas. *Arch. Moll. Frankfurt a.M.*, 102, 4/6, p. 165-188.
- PARANDIER A.N. (1891) — Notice géologique et paléontologique sur la nature des terrains traversés par le chemin de fer entre Dijon et Châlon-sur-Saône. *Bull. Soc. géol. France*, sér. 3, t. XIX, p. 794-818.
- PASCAL A., RAT P., SALOMON J., TOP S. (1977) — Le complexe saumon (Chattien) dans le Nord-Ouest du fossé bressan. Données nouvelles sur son environnement sédimentaire. 5<sup>e</sup> réunion annuelle des Sciences de la Terre, Rennes 1977.
- PUISSÉGUR J.-J. (1976) — Mollusques continentaux quaternaires de Bourgogne. Significations stratigraphiques et climatiques. Rapports avec d'autres faunes boréales de France. Thèse CNRS. *Mém. géol. université de Dijon* n<sup>o</sup> 3, diffusion Doin Édité., 241 p., 28 pl.
- PUISSÉGUR J.-J. (1980) — Biostratigraphie du remplissage bressan d'après les faunes de Mollusques, *in* Problèmes de stratigraphie du Quaternaire en France et dans les pays limitrophes. *Supplément au Bull. AFEQ*, NS n<sup>o</sup> 1, 1980, p. 92.
- RAT P. (1976) — Structures et phases de structuration dans les plateaux bourguignons et le Nord-Ouest du fossé bressan (France). *Geologische Rundschau*, vol. 65, fasc. 1, p. 101-126.

- RAT P. (1977) — Carte géologique détaillée de la France au 1/50 000, Feuille Mirebeau n° 470.
- RAT P. (1978) — Les phases tectoniques du Tertiaire dans le Nord du Fossé bressan et ses marges bourguignonnes en regard des systèmes d'érosion et de sédimentation. *C.R. somm. Soc. géol. France*, 1978, fasc. 5, p. 231-234.
- REMOND C. (1972) — Carte géologique détaillée de la France au 1/50 000, Feuille Gevrey-Chambertin n° 499.
- SCHLICKUM W.-R. (1967) — Zwei neue fossile Arten der Gattung *Testacella* Cuvier. *Arch. Moll. Frankfurt a.M.*, (31.5.1967), 96, 1/2, p. 63-66.
- SCHLICKUM W.-R. (1968) — Die Gattungen *Briardia* Munier-Chalmas und *Nystia* Tournouër. *Arch. Moll. Frankfurt a.M.*, (28.6.1968), 98, 1/2, p. 39-51.
- SCHLICKUM W.-R. (1969) — Die Molluskenfauna aus der Bohrung FP 3 im Vallée des Tilles 16 km OSO Dijon. *Arch. Moll. Frankfurt a.M.*, (24.10.1969), 99, 3/4, p. 197-200.
- SCHLICKUM W.-R. (1975) — Die oberpliozäne Molluskenfauna von Cessey-sur-Tille (Département Côte d'Or). *Arch. Moll. Frankfurt a.M.*, (22.8.1975), 106, 1/3, p. 47-79.
- SCHLICKUM W.-R. (1977) — Zwei weitere oberpliozäne Landschneckenarten von Cessey-sur-Tille (Département Côte d'Or). *Arch. Moll. Frankfurt a.M.*, (17.10.1977), 108, 1/3, p. 59-61.
- SCHLICKUM W.-R., PUISSÉGUR J.-J. (1976) — Die Molluskenfauna des Altpleistozäns von St. Bernard (Département Côte-d'Or). *Arch. Moll. Frankfurt a.M.*, (4.3.1977), 107, (1976), 4/6, p. 273-283.
- SCHLICKUM W.-R., PUISSÉGUR J.-J. (1978) — Die Molluskenfauna der Schichten mit *Viviparus burgundinus* und *Pyrgula nodotiana* von Montagny-lès-Beaune (Dép. Côte-d'Or). *Arch. Moll. Frankfurt a.M.* (16.8.1978), 109, 1/3, p. 1-26.
- SCHLICKUM W.-R., STRAUCH F. (1970) — Fossile arten der Gattungen *Soo-cia* P. Hesse und *Helicigona* Risso. *Arch. Moll. Frankfurt a.M.*, 100, 3/4, p. 165-177.
- SCHLICKUM W.-R., STRAUCH F. (1971) — Die neue Helicidengattung *Fre-chenia* aus dem westeuropäischen Pliozän. *Arch. Moll. Frankfurt a.M.*, (30.7.1971), 101, 1/4, p. 145-157.
- SCHLICKUM W.-R., STRAUCH F. (1972) — Zwei neue Landschneckengattungen aus dem Neogen Europas. *Arch. Moll. Frankfurt a.M.*, (14.7.1972), 102, 1/3, p. 71-76.
- SCHLICKUM W.-R., TRUC G. (1972) — Neue jungpliozäne Arten den Gattungen *Acanthinula* Beck und *Spermodea* Westerlund. *Arch. Moll. Frankfurt a.M.*, 102, 4/6, p. 189-193.
- TOURNOUËR R. (1866) — Sur les terrains tertiaires de la vallée supérieure de la Saône. *Bull. Soc. géol. France*, sér. 2, t. XXIII, p. 769-804.

## Carte géologique de la France à 1/80 000

Feuille *Dijon* (n° 112) : 1<sup>re</sup> édit. par L. Collot (1895) ; 2<sup>e</sup> édit. par E. Chaput et R. Ciry (1937) ; 3<sup>e</sup> édit. par P. Rat et H. Tintant (1968).

Feuille *Beaune* (n° 125) : 1<sup>re</sup> édit. par Aug. Michel-Lévy, L. Collot et Fr. Delafond (1898) ; 2<sup>e</sup> édit. par E. Chaput et R. Ciry (1942) ; 3<sup>e</sup> édit. par P. Rat et H. Tintant (1963).

Feuille *Besançon* (n° 126) : 1<sup>re</sup> édit. par M. Bertrand (1880) ; 2<sup>e</sup> édit. par E. Fournier et M. Piroutet (1922) ; 3<sup>e</sup> édit. par M. Dreyfuss, A. Caire et P. Celet (1966).

Feuille *Gray* (n° 113) : 1<sup>re</sup> édit. par M. Bertrand (1880) ; 2<sup>e</sup> édit. par E. Fournier (1930) ; 3<sup>e</sup> édit. par M. Dreyfuss (1969).

### DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés soit au S.G.R. Bourgogne, Immeuble Caisse d'Épargne, 32, boulevard du Maréchal-Joffre, 21100 Dijon, soit au B.R.G.M., 191, rue de Vaugirard, 75015 Paris.

### AUTEUR

Cette notice a été rédigée par A. CLAIR, chargé de recherches à l'Institut national de la recherche agronomique (Station de science du sol, 17, rue Sully, 21034 Dijon Cedex), en février 1981.

PROFILS I.N.R.A. — ANALYSES ET GRANULOMÉTRIE

Profil n°	Indice terrain	Commune	Profond. cm	grav. %	Granulométrie % terre fine					Matière organ. 0/00			pH eau	CO <sub>3</sub> Ca 0/00		Fer %								
					2 mm	200	50	20	2 μm	C	N	C/N		total	actif	tot.	libre							
					sg	sf	lg	lf	a															
1	Fx	Saint-Apollinaire	0/20	0	4	11,5	22,5	25,5	30,5	16	1,75	9,15	7,6	T										
			25/45	0	2	9,5	20	26,5	42					7,75										
			50/90	0	2,5	9,5	14	20	54					7,4										
2	Pz	Dijon INRA	5/20	1,3	3,5	12	19,5	25,5	38,5	12,45	1,3	9,6	7,8	9,5			3,16	1,51						
			20/33	0	3	11	20,5	25,5	40					9,2					1,3	9,2	8,1	17	2,86	1,48
			33/47	0,2	3	11	18	23,5	44,5					7,5					0,85	8,7	7,7	14,5	3,40	1,66
	g3	Mirande	47/66	0	7	20	17	18,5	37,5	5,85	0,85	8,7	8,25	343	85	2,54	1,16							
			66/76	0,6	13,5	25	16	24	21,5					2,9	0,55	5,3	8,5	584	120	1,58	0,6			
			80/100	1,4	18	30	17	21	14					0,9	0,2	4,65	8,6	641	90	1,1	0,4			
3	Pz	Mirande	0/8	1,7	4	14,5	19,5	20	42	12,1	1,7	7,1	8,6	135	47									
			8/20	1,3	3,5	16	19	18,5	43							141	48							
			20/35	5,6	3,5	15	19	22	40,5							158	48							
4	Fx (g)	Longvic	0/20	0,5	1	3	22,5	31	42,5	18	1,9		7,6	T										
			35/55	0	0,5	2	20,5	29,5	47,5					7,75										
			60/80	0	0,5	2,5	18	28	51					7,8										
5	g3	Saint-Apollinaire	90/110	0	0,5	2,5	16	31	50	16	1,8	8,9	7,85	T										
			0/18	0	10	11,5	16	22,5	40					239					70					
			20/35	0	3	10	12,5	30,5	44					425					180					
6	Fzbc	Chevigny-Saint-Sauveur	0/25	0	7,5	10	14,5	23	45	28	3,7	7,5		258	85									
			25/40	2,5	8,5	11,5	18,5	29	32,5					432	100									
			40/60	0	13	14	16,5	33	23,5					586	175									
7	Fzac	Crimolois	0/30	0,2	9	8	20,5	31,5	31	15	1,7	8,8		404	70									
			30/75	0	11,5	10,5	20	31,5	26,5					476	85									
			75/95	0	9	14,5	23	28	25,5					501	85									
8	Fzbc(g) Fzac	Neuilly-lès-Dijon	0/20	2,1	5,5	4	9,5	25,5	55,5	22	2,45	8,95		148	30									
			25/35	10,8	5	4	10	27	54					173	45									
			40/60	0,5	1	4	12,5	33	49,5					311	95									
9	Pz	Fauvermey	70/90	1,1	2,5	3,5	10,5	29,5	54	13	1,35	9,6		199	55									
			0/25	0	5,6	6	15	25	48					197	85									
			25/45	7,3	3	5,5	14	25	52					210	100									
11	OE/Fx	Magny-sur-Tille	45/60	1	2	2,5	7	26	62,5	15,3	1,05	14,6	6,7	415	235									
			0/25	0	3,5	14,5	29	25,5	27,5															
			30/50	0	4,5	8,5	21,5	22	43,5							6,1								
12	Fzbc	Chevigny-Saint-Sauveur	80/100	0	9,5	16,5	24,5	15	34,5	35	3,6	9,7		149	82									
			0/25	0	3,5	7	14,5	22,5	52,5					73	40	7,2								
			25/45	0	8	17	15,5	18,5	41					45,5										
13	g3	Chevigny-Saint-Sauveur	0/25	5	5	9	16	22,5	47,5	81	5,35	15,1												
			0/8	0	6,5	16	22,5	29,5	25,5					32	1,55	20,6	5,8							
			8/25	0	6,5	14,5	23	29	27					5	5,6									
14	Fx	Chevigny-Saint-Sauveur	30/50	0	4,5	10	19,5	22	44	29,5	1,9	15,5	5,6	470	127									
			85/110	0	18	15,5	12,5	28	26					516	56									
			150/180	0	51,5	18	5	11	14,5															
15	OE/g3	Chevigny-Saint-Sauveur	0/7	0	6	22	26,5	27,5	18	29,5	1,9	15,5	4,5											
			10/20	0	10,5	16	27	29	15,5					5,6										
			20/35	0	8,5	15,5	24,5	27,5	24					5										
			55/75	0	18	16	18,5	15,5	32					5,4										
			75/100	0	6,5	22,5	18	10,5	42,5					5,8										
			100/120	0	6	29	20,5	9,5	35					7,7	113	22								
16	OE/g3	Chevigny-Saint-Sauveur	0/15	0	6	19,5	19	22,5	33	30,6	1,7	18	6,7											
			25/45	0	8	17	15,5	18,5	41					7										
			0/30	0	2	6,5	21	26,5	44					47	4	11,8	7,2							
17	Fzbt)	Chevigny-Saint-Sauveur	30/50	0	2,5	6	19,5	29	43	47	4	11,8	7,7	8										
			0/30	0	12	13	16,5	32,5	26					13										
			30/50	0	2	13,5	22	38,5	24															
18	Fzbcg	Couternon	50/60	60	20,5	10,5	14,5	35	19,5	33,4	3,85	8,7		519	182									
			0/30	0	12	13	16,5	32,5	26					380	184									
			30/50	0	2	13,5	22	38,5	24					538	189									
19	Fzbc	Couternon	0/25	0	7	6	19	43	25	33,4	3,45	9,7		600	171									
			30/40	0	5	5	16	48	26					616	174									
			0/10	0	2,5	5,5	14,5	50	27,5					353	159									
20	Fzbc	Couternon	10/25	0	3,5	4,5	14	48,5	29,5	90,4	7,4	12,2		471	176									
			30/45	0	2,5	4,5	18,5	48,5	26					540	178									
			0/20	0	21	8	14	27	30					748	183									
21	FzcT	Arc-sur-Tille	30/45	74	26	8	9	24	33	34,3	4,05	8,5		802	197									
			0/20	0	21	8	14	27	30															
			30/45	74	26	8	9	24	33															
22	Fzbcg	Couternon	0/20	2	4,5	20,5	31	42	42	29,1	3,3	8,8		184	68									
			20/30	1	2	16	32	49	60					38										
			30/50	0	3	21	30	46	52					24										
			50/60	0,5	8	29	33	29,5	287					14										
			0/25	0	2	4,5	22	28,5	43					106	40									
			30/50	3	2	6,5	21,5	31	39					204	62									
23	Fzbg	Bressey-sur-Tille	0/20	3	2,5	7	24,5	24	42	37	3,1	11,9		86	33									
			40/60	0	12	18	25,5	22,5	22					539	119									
			0/20	3	18	16,5	19	20,5	26					470	114									
24	FzcT	Bressey-sur-Tille	0/20	3	2,5	7	24,5	24	42	37	3,1	11,9		86	33									
			40/60	0	12	18	25,5	22,5	22					539	119									
			0/20	3	18	16,5	19	20,5	26					470	114									
25	FzcT	Chevigny-Saint-Sauveur	0/20	3	18	16,5	19	20,5	26	8,15														
			0/20	3	18	16,5	19	20,5	26															
			0/20	3	18	16,5	19	20,5	26															

PROFILS I.N.R.A. — ANALYSES ET GRANULOMÉTRIE (suite)

Profil n°	Indice terrain	Commune	Profond. cm	grav. %	Granulométrie % terre fine					Matière organ. 0/00			pH eau	CO <sub>3</sub> Ca 0/00		Fer %	
					2 mm	200	50	20	2 μm	C	N	C/N		total	actif	tot.	libre
					sg	sf	lg	lf	a								
25	Fzc7	Chevigny-Saint-Sauveur	20/35	7,8	29,5	13	16,5	20,5	20,5					703	155		
26	Fzc7	Chevigny-Saint-Sauveur	0/30	0	3,5	6,5	18	33	39	90,4	6,9	13,1		350	126		
27	Fzc7	Magny-sur-Tille	0/15	66,5	4,9	8,5	12	18	12,5	35,5	4,1	8,7		668	33		
28	Fzc7	Magny-sur-Tille	0/25	0	13	9	23	22,5	22,5	43	4,35	9,9		306	100		
29	Fzc7	Magny-sur-Tille	0/20	0	16,5	12,5	14	27	30	28,3	2,75	10,3		678	175		
30	g3	Magny-sur-Tille	0/20	0	7	11	15	22,5	44,5	21	1,9	10,7		295	145		
			35/60	3	1,5	31	18	28	21,5					531	154		
31	Fzbc(g)	Magny-sur-Tille	0/20	0	7	9,5	18	25,5	40	23,4	2,35	10		240	79		
32	Fzac	Magny-sur-Tille	0/15	0	1	1	8	35	55	34,8	3,25	10,7		138	74		
			15/35	0	1	1,5	7,5	32,5	57,5					126	79		
			40/80	0	1	2,5	11	36,5	49					250	115		
			105/120	0	6	12	16	19,5	46,5					171	45		
33	Fzac	Magny-sur-Tille	0/20	0	1	1,5	11	37,5	49	21	2	10,5		269	116		
			30/50	0	0	1	12	40	47					346	150		
			50/100	0	0	3	20	37	40					368	148		
			120/140	0	1	2,5	11,5	29,5	55,5					158	84		
			160/175	45	15,5	7	12	23,5	42					376	141		
34	Fzac	Magny-sur-Tille	0/20	0	1	2,5	10	24	62,5	34,8	3,25	10,7		40			
			20/40	0	11	3,5	12,5	27,5	55,5					67	44		
			40/55	0	11	11	21	20,5	46,5					22			
35	Fzac	Magny-sur-Tille	55/90	0	1,5	13,5	23,5	18	43,5					51	24		
			0/20	0	2	2	9,5	35,5	51	28,2	3	9,4		308	154		
			20/30	0	2,5	3,5	11,5	24	58,5					240	119		
			30/35	7,5	17,5	7	10,5	19	46					279	74		
37	Fzc7	Izier	0/20	11	3	5,5	19,5	44	26	35	3,3	10,6		478	177		
			20/40	8	9,5	7,5	19,5	32	21,5					444	150		
38	Fzbcg	Izier	0/20	10	5	2,5	20,5	28	44	22,9	2,65	8,7		102	47		
39	Fzc7	Izier	0/20	5,5	5,5	16	25	32	21,5	30,75	3	10,25		543	166		
			20/30	0	8	13	23	35	21					532	169		
40	Fy	Izier	0/20	0	1,5	3,5	29,5	28,5	37	16,6	1,65	10	7,4	T			
			35/50	0	0,5	2,5	25,5	26	45,5				7,5	T			
41	Fzc7	Magny-sur-Tille	0/20	0	23,5	11,5	14,5	23	27,5	42	4,25	9,9		434	108		
42	Fy(g)	Izier	0/25	0	1,5	3	26,5	29	40	17,2	1,9	9,1	7,6	20			
43	Fy(g)	Bressey-sur-Tille	0/25	0	3,5	3	21	32,5	40	17,4	1,65	10,5		46			
44	Fzc7	Bressey-sur-Tille	0/15	0	18	11,5	15	25	30,5	35,1	3,85	9,1		503	146		
45	Fzbc(g)	Bressey-sur-Tille	0/20	0	1	2	20,5	27	49,5	52,25	4,2	12,4		8			
			20/30	0	6	1,5	19	26	47,5					67	27		
			30/50	63	7	3	19,5	29	41,5					109	26		
46	Fyg	Bressey-sur-Tille	0/30	0	6	3	23	32	36	21,1	2	10,55		65	20		
47	Fyg	Arc-sur-Tille	0/40	10,5	12,5	6,5	16	28	37	19,3	2,2	8,8		243	54		
			40/80	0	16	8,5	13	38	24,5					578	172		
48	Fzc7	Arc-sur-Tille	0/20	0	5	3,5	15,5	33,5	42,5	45	4,08	8,5		171	127		
			25/40	5,6	5	4,5	11	35	44,5					135	58		
49	Fzac	Arc-sur-Tille	0/30	9	7,5	3,5	17	29	43	32,15	3,25	9,9		203	56		
			40/65	0	1	2	19	37	41					190	77		
50	Fzbcg	Arc-sur-Tille	0/15	32	15	7,5	18,5	22	37	31	3,5	9		201	42		
			20/35	71	22	7	16	20,5	34,5					300	77		
51	Fzbcg	Remilly-sur-Tille	0/18	0,8	1,5	4	32	40,5	22	11,05	1,2	9,2	7,35	1,5		1,74	1,08
			18/35	0	2	4	31	41	22	10,9	1,25	8,7	7,4	0,8		2	1,06
			35/55	0	1,5	3,5	23,5	37	34,5	4,55	0,6	7,6	7,3			2,95	1,64
			55/90	0	1	2,5	18,5	31	47	2,85	0,4	7,1	7,25	0,4		4,1	2,6
			90/110	0	1	3	18	30	48	1,65	0,3	5,5	7,25			4,2	2,74
53	Fzacg	Remilly-sur-Tille	0/20	0	2	3	20	23	52	31,5	2,6	11,3	7,3				
			30/40	0	3	2	21	23,5	48,5				7,4				
54	Fzbc(g)	Remilly-sur-Tille	0/20	0	4	3	17	22,5	53,5	22,8	1,9	12		42			
			20/40	0	4	3	18	24	51					16			
55	Fzbcg	Izier	0/20	10	6,5	2,5	13,5	22,5	55	37,2	3,7	10,1		84	27		
	Fzbc(g)	Cessey-sur-Tille	0/15	0	6	4	20	30,5	37,5	33	3,25	10,1		137	41		
	Fzacg		15/25	2	6	3,5	19,5	27,5	43,5					100	33		
57	Fy	Izier	0/20	0	3	3	25	32,5	36,5	14,9	1,5	9,9	7,6	27			
58	Fy(g)	Genlis	0/20	3,5	2,5	3,5	23	34,5	36,5	19,7	2,1	9,3		22			
			50/70	15	2	3	24,5	28,5	42					31			
59	Fzac(g)	Genlis	0/30	0	2,5	3,5	9	34	51	25,2	2,55	9,9		260	107		
			35/50	0	0,5	2,5	10,5	41	45,5					273	136		
			50/65	0	4	11,5	17,5	38,5	28,5					431	163		
			65/85	0	5,5	18,5	18	30,5	27,5					553	170		
			95/125	30	9	13	18	21,5	38,5					263	57		
60	Fzbc	Genlis	0/25	66	13	5	22,5	27	32,5	38,1	3,9	9,8		137	36		
61	Fy(g)	Genlis	0/20	0	2	4	23,5	32	38,5	18,5	1,9	9,7		45			
			30/40	92	49	12,5	4	7,5	27					600	43		
62	Fzbcg	Cessey-sur-Tille	0/20	0	6	2	17	41	34	42,2	4,5	9,4		178	90		

PROFILS I.N.R.A. — ANALYSES ET GRANULOMÉTRIE (suite)

Profil n°	Indice terrain	Commune	Profond. cm	grav. %	Granulométrie % terre fine					Matière organ. 0/100			pH eau	CO <sub>2</sub> Ca 0/100		Fer %	
					2 mm	200	50	20	2 μm	C	N	C/N		total	actif	tot.	libre
					sg	sf	lg	lf	a								
62	Fzbcg	Cessey-sur-Tille	30/50	90	58,5	8	6,5	10	17					693	47		
63	Fzbcg	Cessey-sur-Tille	0/20	0	6,5	3,5	17	38	35				8,0	233	77	2,2	1,27
66	Fzc7	Bressey-sur-Tille	0/20	0	8	6	23	32	31	37	3,1	10,3		119	47		
67	Fzbcg	Magny-sur-Tille	0/30	41	24,5	10	17,5	22,5	25,5	54,3	3,75	9,9	8,0	419	65	2,2	1,27
68	OE/p-IV7	Arc-sur-Tille	0/25	0	2,5	4	33,5	43,5	16,5		1,05		6,8				
			25/50	0	2	4	24	33	37				7,0				
			55/75	0	2	3,5	20	28	46,5				7,1				
69	OE/Cp-IV7	Remilly-sur-Tille	0/25	0	4,5	5	36	34	20,5		1,4		8				
			45/70	0	2	4,5	24	30	39,5				8,05				
			90/115	0	3	4	23,5	26,5	43				6,1				
70	Fx	Remilly-sur-Tille	0/25	0	2,5	5,5	30	42	20	10,7	1,15	9,3	6,3				
			25/50	0	3	5	21	34	37				6,6				
74	Fy	Cessey-sur-Tille	0/28	0	1,5	4	34,5	41,5	18,5		1,2		7,6				
			28/50	0	1,5	3,5	33	41,5	20,5				8,0				
			50/70	0	1	3	26	38	32				8,0				
			70/90	0	1	3	20	30	46				7,8				
75	Fv	Labergement-Foigny	0/20	0	1	5	32	43,5	12,5		1,2		6,8				
			20/40	0	1	4,5	35,5	42	17				6,8				
			50/70	0	1,5	3,5	42	35,5	33				5,0				
76	Fz	Labergement-Foigny	0/15	0	1	1,5	15	40	42,5		4,65		7,4				
			15/45	0	0,5	1	9	37	52,5				7,5				
			70/90	0	1,5	2	9,5	22,5	64,5				7,55				
			100/120	0	1,5	3	15,5	19	61				8,0				
77	p-IV7	Remilly-sur-Tille	0/35	0	1,5	4,5	29	30	35		1,35		6,3				
			35/60	0	1	3	19	24	53				6,6				
			90/110	0	0,5	2,5	17	20	60				6,9				
80	p-IV4	Etevaux	0/20	0	3	5,5	24,5	30	37	14,5	1,5	9,65	7,85	5		2,5	1,56
	g3		20/50	0	0,5	5,5	18	24	52	2,5	0,45	9,55	8,1	1		2,93	1,84
			50/80	0	0	3	15	26,5	55,5	1,5	0,35	4,3	7,7	0,5		2,88	1,35
			80/100	0	0	3	15	27	55	1	0,35	2,8	7,5	0,5		2,88	1,78
			100/120	0	0,5	2,5	19,5	26,5	51	1	0,3	3,3	7,0	1		1,68	0,58
81	FuM	Binges	7/25	0	1	4	40	37	18	10,1	1,05	9,6	8,05				
			25/40	0	1	6	35,5	36,5	21	5	0,5	10	8,05				
			40/60	0	2	5	29,5	33	30,5				7,85				
			100/110	0	0	4	28	30	37,5				7,0				
82	Fv	Remilly-sur-Tille	0/20	0,6	1,5	5	45	38	10,5	8,15	0,85	9,6	6,8				
			20/35	0	1,5	6	43	38	11,5	4,7	0,55	8,55	6,9				
			35/60	0	1	4	30,5	32,5	32				5,9				
			60/70	0	9,5	6	28	29	27,5				5,8				
83	p-IV4b	Tellecey	0/30	0	3,5	6	31	28	31,5	11,2	1,3	8,6	8,2	57		2,7	1,7
			30/60	0	1	1	4	38	56	2,4	0,4	6	8,35	365	200	3,2	1,7
			60/90	0	1,5	0,5	2,5	33,5	62	1,95	0,35	5,6	8,35	337	200	2,9	1,7
84	p-IV4b	Cirey-lès-Pontailleur	0/12	0	1	6,5	42,5	34,5	15,5	26,95	1,6	16,85	7,5				
			12/40	0	1,5	6	42,5	35,5	14,5	14,05	0,75	18,7	7,25				
			40/60	0	2	6,5	37,5	33	21				5,75				
			60/100	0	1,5	2	29	26,5	41				5,3				
85	OE/p-IV4b	Longchamp	0/30	0	0,5	19,5	39,5	23	17,5	11,35	0,9	12,6	5,1				
			30/50	0	1,5	18	37	21	22,5	4,1	0,45	9,1	5,6				
			50/60	0	0,5	21	30	12	36,5	2,65	0,45	5,9	6,0				
			60/80	0	2	8,5	21,5	14	54	2,55	0,45	5,65	6,9				
			80/100	0	2	10	28	25	35,5	1,65	0,35	4,7	8,35	T			
86	Fv	Longchamp	0/12	0,5	2	4,5	39	43,5	11	18,3	0,95	19,25	5,05	322	60		
			15/30	0	2,5	4,5	38	43,5	11,5	10,05	0,55	18,3	4,85			1,04	0,68
			30/40	0,9	2	5	36,5	43	13,5	5,8	0,35	16,6	4,9			1,12	0,74
			45/60	0,5	2	4	36	43	15	3,25	0,2	16,25	4,9			1,26	0,84
			60/70	0,2	2,5	5,5	31,5	39	21,5	1,95	0,25	7,8	5,0			1,36	0,8
			80/100	0	2,5	4	29	34	30,5	1,75	0,3	5,8	5,25			2,94	1,56
87	Cz	Longchamp	0/15	0	2	6,5	34,5	39,5	17,5	91,1	3,8	23,95	6,4			3,1	1,96
			15/27	0	1,5	5,5	34	39	20	65,4	1,8	36,35	6,5			1,42	1
			27/50	0	1,5	4,5	31,5	40	22	12,5	0,75	16,65	6,05			1,6	1,1
			50/75	0	2	3,5	23	38	33,5	5,1	0,6	8,5	5,55			1,82	1,34
			75/100	0	2	6,5	29,5	29,5	32,5	4,25	0,5	8,5	5,65			2,65	1,8
88	Cz	Longchamp	0/8	0	1,5	5,5	32,5	38,5	22				4,8			3,15	2,28
			8/26	0	2	6	31	38	23				5,5				
			26/64	0	1,5	3,5	27	38	30				6,8				
			64/80	0	0,5	4	28,4	38	29				7,0				
			80/100	0	0,5	6	35,5	31,5	26,5				7,05				
89	p-IV4b	Saint-Léger-Triey	0/27	0	3	6	30,5	42,5	18	10	0,65	15,4	5,2				
			27/60	0	2,5	5	22,5	34,5	35,5				5,3				
			60/100	0	1	3,5	17	27,5	51				5,4				
90	OE/g3	Cirey-lès-Pontailleur	0/25	0	1	13,5	32,5	16	37	11,8	1,4	8,4	7,95	T			
			30/65	0	2	13	26,5	14,5	44				7,9				

PROFILS I.N.R.A. — ANALYSES ET GRANULOMÉTRIE (suite)

Profil n°	Indice terrain	Commune	Profond. cm	grav. %	Granulométrie % terre fine					Matière organ. 0/100			pH eau	CO <sub>3</sub> Ca 0/100		Fer %	
					2 mm	200	50	20	2 μm	C	N	C/N		total	actif	tot.	libre
					sg	sf	lg	lf	a								
90	OE/g3	Cirey-lès-Pontailleur	65/70	0	0,5	1,5	8,5	12	77,5				7,75				
			70/100	0	0,5	16,5	40	13	30				7,95				
91	p-IV4	Étevaux	0/25	1,7	2	3	26	31	38	14,2	1,7	9,35	8,1	15			
			25/60	2,6	0,5	4	26	30	39,5				8,1	T			
			60/100	cailloutis													
92	Fzb	Saint-Léger-Triey	0/22	0	2	12,5	27	30,5	28	22,2	2,2	10	7,95	209	72		
			22/55	0	2	11,5	25,5	31,5	29,5				8,0	164	65		
			55/65	0	2,5	9,5	27,5	30,5	30				8,2	348	120		
			65/90	0	47	11,5	12	15,5	14				8,3	672	225		
93	Fzb	Saint-Léger-Triey	0/15	0	0,5	1,5	10,5	30	57,5	44,6	4,8	9,3	6,9				
			15/46	0	0,5	2	10,5	31,5	55,5				7,45				
			46/100	0	1	4,5	22,5	30	42				7,4				
94	p-IV4	Saint-Léger-Triey	0/26	0,2	3	8	33,5	36	19,5	12,5	1,35	9,25	7,05				
			30/40	0,6	3	7,5	30,5	36,5	22,5				7,2				
			50/70	0	1	5	24	25,5	34,5				7,25				
95	Fw	Lamarche-sur-Saône	0/30	0	2	11,5	31	38,5	17	10,3	0,7	14,7	4,85				
			30/70	0	5	9	25	34	27				5,15				
			70/100	0	1,5	6	16	26	50,5				5,4				
96	Fv	Lamarche-sur-Saône	0/30	0	2	4	40,5	41	12,5	14	0,9	16	5,15				
			40/70	1	4,5	3	28	33	31,5	1,5	0,3	5	5,25				
			70/100	1,6	1,5	1,5	21	28	48	2	0,25	8	5,55				
97	Fw	Lamarche-sur-Saône	0/25	0	1	5	42	39,5	12,5	12	0,75	16	4,9				
			25/45	0	2	4,5	41	39	13,5	2,5	0,35	7,1	4,85				
			65/100	0	1	4	31,5	36,5	37	2	0,35	5,7	5,5				
98	Cz	Lamarche-sur-Saône	0/30	0	0,5	5	34,5	42,5	17,5	14	1,25	11,2	4,85				
			35/70	1	1	5,5	37	38,5	18	4	0,45	8,9	6,45	T			
			70/100	0	1,5	5,5	30	37	20	2,5	0,4	6,25	5,7				
99	Fw	Lamarche-sur-Saône	0/18	0	11	33,5	23	22,5	10	22	1,4	15,7	4,95				
			18/25	0	12,5	31,5	23	23,5	9,5	14,2	1	14,2	5,15				
			25/50	0	10,5	33	23	22,5	11	4,8	0,45	10,7	4,95				
			50/75	0	13,5	28,5	20	23	15	1,05	0,3	3,5	4,95				
100	Fw	Lamarche-sur-Saône	0/8	0	11	35	22	22	10	21	1,35	15,55	5,55			0,66	0,4
			8/25	0	12	31	22,5	24	10,5	12,35	0,95	13	5,1			0,6	0,35
			25/50	0	10,5	34	21	23,5	11	4,4	0,45	9,9	4,85			0,8	0,44
			50/75	0	14,5	29	19	22,5	15	1,2	0,3	4	4,8			1,7	1,16
101	Cz	Pontailleur-sur-Saône	75/100	0	13	35,5	15,5	17	19	1,3	0,3	4,3	5,25			2	1,33
			0/12	0	2,5	9,5	34	36	18	12,1	1,25	9,7	6,85	8			
			12/52	0	2	12,5	33,5	32	20				7,6	10			
			52/68	0	18,5	19	26	21	15,5				6,7				
			68/100	0	1	8	27,5	38,5	25				6,55				
102	OE/g3	Étevaux	0/20	0	3	5,5	24,5	30	37	14,5	1,5	9,65	7,85	5			
			20/50	0	0,5	5,5	18	24	52	2,5	0,45	9,55	8,1	1			
			50/80	0	0	3	15	26,5	55,5	1,5	0,35	4,3	7,7	0,5			
			80/100	0	0	3	15	27	55	1	0,35	2,8	7,5	0,5			
			100/120	0	0,5	2,5	19,5	26,5	51	1	0,3	3,3	7,0	1			
103	Fzbct0	Saulon-la-Rue	0/20	1,7	10	10,5	17	43	19,5	26,6	2,9	9,15	8,0	790	290		
			35/50	3,8	18	12,5	15	37,5	17,5				8,3	849	305		
			50/70	0,6	11,5	12,5	16	44,5	15,5				8,3	762	305		
			70/90	0									8,3	853	205		
104	Fzbct0 Fx	Époisses	10/22	0,5	2,5	3,5	21,5	34	38,5	13,5	1,5	9	7,15	T		3,45	2,05
			25/35	0	3	3,5	21,5	33	39	13,5	1,4	9,65	7,15	T		3,5	2,05
			40/60	0	2,5	4	15	26	52,5	7,5	1	7,5	7,1	T		5	3,05
			60/70	0,9	3	4	12,5	25,5	55	6	0,8	7	7,25	T		5,8	3,5
105	p-IV6	Barges	0/25	0	5	5,5	22,5	24	43	15	1,85	8,1	7,95	T			
			25/50	0,5	4,5	5,5	24	23	43				8,1	T			
			50/80	0	4,5	5,5	23,5	22	44,5				8,0	T			
106	Cz	Épervain-sous-Gevrey	0/25	0,8	6,5	8	21	25,5	39	18	2,05	8,8		221	90		
			30/60	0	5	9	24,5	25,5	37					202	75		
			60/100	6,7	4	8,5	19,5	26	42					243	95		
107	OE/p-IV4	Savouges	0/20	0,3	12	12	37,5	23	15	10,5	1,2	8,75	7,25				
			30/45	0	19	8,5	25	23,5	24				7,75				
			50/80	0	22	7,5	16,5	18	36				7,8				
			80/100	0	2	2,5	14,5	18	63				7,75				
107b	p-IV4	Savouges	0/30	0	28,5	14,5	25,5	16	15,5	9,5	0,95	10	6,25				
			30/60	0	48,6	7,5	9	8	27				6,2				
			70/100	0	2,5	6,5	23	13	55				6,7				
108	Fx	Noiron-sous-Gevrey	0/30	0	8	11	30	32	19	10	0,8	12,5	5,65				
			40/60	0	6	8,5	21,5	24,5	39,5				5,7				
			65/90	0	8,3	10	18	17	46,5				6				
			90/110	0	2,5	6,5	18,5	21	51,5				7,7				
109	Fzb ct	Saulon-la-Chapelle	0/25	0	2	2,5	15,5	37,5	42,5	36	4	8,75		214	100		
			30/55	0	0,5	4	20	37	38,5	34	2,95	11,5		19			
			55/70	0	1	6	23,5	32,5	37	11,5	1	11,5		92	36		

PROFILS I.N.R.A. — ANALYSES ET GRANULOMÉTRIE (suite)

Profil n°	Indice terrain	Commune	Profond. cm	grav. %	Granulométrie % terre fine					Matière organ. ‰			pH eau	CO <sub>3</sub> Ca ‰		Fer %	
					2 mm	200	50	20	2 µm	C	N	C/N		total	actif	tot.	libre
					sg	sf	lg	lf	a								
110	Fzbct	Saulon-la-Chapelle	0/8	0	10	6,5	19	34	30,5	33	3,35	9,85	8,1	340	105	1,71	0,72
			10/30	7,2	6,5	7	18,5	36	32	33	3,5	9,4	8,15	317	115	1,69	0,73
111	Fx	Saulon-la-Chapelle	35/55	0,5	5,5	9	19,5	42,5	23,5	42	3,1	13,5	8,25	330	130	1,76	0,8
			0/25	0	3,5	4	24,5	25	43	12	1,55	7,75	7,45	T			
112	Fx	Thorey-en-Plaine	25/50	0,8	7	3,5	16,5	24	49				7,45	T			
			0/6	0	3	4	25	33	35	36	2,4	15	5,45				
113	Fx	Izeure	6/40	0	3,5	3	25	33,5	35	13,8	1,05	13,1	5,25				
			0/10	0	4	2,5	13	30,5	50					6,75	T		
114	Fx	Izeure	30/50	0	2	3,5	23	31,5	40	46,5	3,55	13,1	6,45				
			0/25	0	2,5	3	21,5	30	42,5					7,05			
115	Fx	Longecourt-en-Plaine	50/70	0	2,5	3	20,5	29,5	44,5				7,75				
			0/25	0	6,5	7,5	33,5	36,5	16	10,5	1,2	8,7	5,25				
116	Fzbclg)	Longecourt-en-Plaine	35/60	0	1,5	4	21,5	30,5	42,5				5,75				
			0/30	0	1,5	3,5	18,5	25,5	51				6,2				
117	Fzbclg)	Rouvres-en-Plaine	65/80	0	1,5	3,5	19,5	25	50,5				6,7				
			0/25	0	3	4,5	24,5	33	35	14	1,85	8,5	7,7	T			
118	Fzb)	Tart-le-Haut	25/55	0	2	3	18,5	26,5	50				7,9	T			
			0/30	0,8	5,5	5	15	34,5	40	17	2,05	8,3	8,3	273	80		
119	Fzbclg)	Échigey	Fzac		2	4,5	15	36	42,5				8,5	292	105		
			0/10	0	1	3	8	30	58				8,5	59	37		
120	Fzac	Aiserey	60/90	0	5	4	14	32,5	44,5	17,5	2,1	8,35	8,3	184	50		
			0/20	0	3,5	4,5	14,5	33,5	44	12,5	1,6	7,8	8,55	223	70		
121	OE/p-IV4	Tart-le-haut	0/25	0	1,5	3,5	17	28	50	24	2,8	8,4	7,6	T			
			0/15	0,8	1	3,5	16,5	24,5	54,5				8,15	T			
122	Fzbclg)	Varanges	15/50	0	3,5	3,5	12	30	50	45	5,15	8,75	92,5	10			
			0/20	0	2,5	3,5	12,5	31	50,5	14,5	1,7	8,5	8,05	55			
123	Fzbclg)	Varanges	20/50	1,8	1,5	4	12	34,5	48	26,8	3,35	8	214	90			
			50/75	18,7	5	8	19	27,5	40,5				42	90			
124	Fy	Varanges	0/30	0,6	4	10,5	35,5	27	23	10	1,2	8,3	8,1	T			
			30/55	0	1	6,5	29	29	34,5				7,85	T			
125	Cz	Varanges	55/100	0	1,5	9	28,5	26	35				8,0	T			
			0/25	0	2	4	25	33	36				7,45	2			
126	g3	Varanges	25/40	0	1,5	3,5	22	31	42				8,05	1,5			
			0/15	0	3	4	20	30	43	19,6	2,2	9	8,2	21			
127	Fzac	Varanges	20/45	0	2	3,5	21	31	42,5				8,35				
			45/65	0	1,5	3,5	21	32	42				8,3				
128	p-IV4b	Varanges	85/105	0	3	8,5	18,5	30	40				8,35				
			0/25	0	2	10,5	33	30	24,5	1,45			7,2	3			
129	Fzac	Varanges	60/70	0	2	10	35	30,5	22,5				7,6	T			
			0/20	0	20	6,5	20	13,5	34	12	1,2	10	7,6	T			
130	Fzbclg)	Varanges	30/50	0	13,5	6	18	20,5	42				7,85				
			70/90	0	6	1,5	4	38,5	50				7,9				
131	Fzac	Genlis	0/40	0	5	27,5	27	18	22,5	7,5	0,9	8,15	7,4				
			50/80	0	1,5	25	25	17,5	31				7,6				
132	Fzc7	Genlis	90/110	0	2	7,5	35	26,5	29				8,5	189	45		
			0/20	0	4,5	6,5	19	27,5	42,5	14,05	1,55	8,95	105	46			
133	Fy(g)	Genlis	20/45	0	8,5	2	8,5	35,5	45,5				430	160			
			45/55	0	2,5	0,5	9,5	16,5	71				35				
134	Fzbclg)	Pluvault	55/90	0	3,5	2	13	38,5	43				290	165			
			0/30	0	4,5	20	28,5	22,5	24,5	16,4	1,6	10,1	6,95				
135	Fzac	Champdôtre	30/50	0	3,5	22,5	16,5	35					7,8				
			60/80	0	28,5	8	10,5	11	42				6,65				
136	Fzbclg)	Champdôtre	0/22	0	5	4,5	12	30,5	48	16,15	1,9	8,5	8,25	137	60		
			22/45	0	3,5	4	15	27,5	50				8,25	58	34		
137	Fzbclg)	Champdôtre	45/60	0	2,5	4	17,5	28	48				8,3	10			
			70/90	0	2	3	16,5	31	47,5				8,3	5			
138	Fzac	Genlis	0/35	0	3	1	9,5	40,5	46	32	3,4	9,4		193	104		
			40/70	4,5	9	6	21	30,5	33,5				382	174			
139	Fzc7	Genlis	0/30	24	24	6	21,5	28	20,5	20,8	2,2	9,5	612	181			
			30/50	0	7	2	18,5	43,5	29				508	201			
140	Fy(g)	Genlis	0/25	50	12,5	10	17,5	33,5	26,5	21,3	2,25	9,5	184	37			
			0/25	0	1	2	8	42,5	46,5	20,5	2,4	8,55	192	100			
141	Fzbclg)	Pluvault	25/50	0	1	2,5	7,5	37,5	51,5				186	105			
			0/15	3,4	2,5	1,5	8	25,5	62,5	26,85	3,2	8,4	32,5				
142	Fzbclg)	Champdôtre	15/30	3,4	3	2	8	26	61	27,7	3,25	8,5	41,5				
			30/40	6,2	44,5	7,5	6,5	13,5	28				523	45			
143	Fzbclg)	Champdôtre	0/20	0	0,5	3	13	39,5	44	15,8	1,8	8,7	8,25	247	85		
			20/40	0	0,5	2	9	33,5	55				8,3	179	85		
144	Fzbclg)	Champdôtre	50/70	0	0,5	2,5	3	27	67				8,3	56	47		
			80/100	0	0,5	3	9,5	22,5	64,5				8,25	5			
145	Fzbclg)	Champdôtre	100/120	65,6	38,5	8	9,5	16	28				8,4	452	70		

PROFILS I.N.R.A. — ANALYSES ET GRANULOMÉTRIE (suite)

Profil n°	Indice terrain	Commune	Profond. cm	grav. %	Granulométrie % terre fine					Matière organ. %/100			pH eau	CO <sub>3</sub> Ca %/100		Fer %	
					2 mm	200	50	20	2 µm	C	N	C/N		total	actif	tot.	libre
					sg	sf	lg	lf	a								
138	Fv	Tart-le-Haut	0/40	0	2,5	11	39,5	29,5	17,5	10,5	1,1	9,55	7,55				
			40/70	0	2	8,5	30	28,5	31				7,8				
			70/100	0	1,5	10	28	25	35,5				7,25				
139	Fw	Montot	12/40	8,7	6	11	32	35	16	8,85	0,6	15	4,55				
			40/60	8,7	6,5	12,5	26,5	30,5	24				4,75				
			80/100	0	3	6,5	17	21,5	52				5,65				
140	Kv	Barges	0/25	2,5	5,5	6,5	31,5	30	26,5	13	1,3	10	6,8				
			25/50	2,1	4,5	6	29,5	28	32				6,7				
			60/80	0	5	5,5	17	19,5	53				6,9				
141	Fy(g)	Tréclum	80/100	2,3	3,5	6,5	16	18	56	21,1	2,46	8,6	7,3	113 T	54		
			0/20	0	2	3,5	22,5	34,5	37,5				8,3				
			30/50	0	2,5	3,5	23,5	30,5	40				8,3				
142	Fy	Pluvet	60/80	5,4	41	5	12,5	22,5	19	9	1,15	7,8	8,1	525 T	60		
			0/15	3,1	2,5	2,5	24,5	35,5	35				8,0				
			15/30	0	2	2	19	33	44				7,9				
143	OE/Fx	Beire-le-Fort	40/60	0	2,5	2,5	19,5	41	34,5	5	0,6	8,3	7,9	5			
			60/70	3,3	5,5	1,5	16,5	35,5	41				8,0				
			70/80	65,4	79,5	3,5	1	5	11				8,5				
144	Fw	Beire-le-Fort	0/20	0	2	5	24	35	34	2,2			6,5				
			20/50	0	2	4	20,5	29,5	44				6,9				
			50/70	0	2	3	19	26	50				7,2				
145	Fz(b)(g)	Champdôtre	0/20	0	3	11	32	38,5	15,5	1,1			6,7				
			25/45	0	3	10,5	30,5	37	19				6,65				
			55/75	0	2	7	20,5	32	38,5				5,3				
146	Fz(b)(c)	Les Maillys	90/120	0	2	7,5	17,5	24	49	28,3	3,35	8,45	5,4	178 T	25		
			0/20	0,8	4	5,5	22	26,5	42				7,55				
			0/20	2,1	3,5	15,5	37,5	30	13,5				7,75				
147	Fw	Pont	0/20	0,8	3	15	35	32,5	14	13,15	1,35	9,7	7,75	3			
			30/50	0,8	3	15	35	32,5	14				7,75				
			60/80	0,03	2	12	31	30,5	24,5				7,6				
148	Fx	Champdôtre	0/20	2,6	4,5	11,5	30,5	34,5	19	13,7	1,5	9,1	7,9	18	5		
			20/40	0,8	3,5	10,5	31	33,5	21,5				8,0				
			50/70	0	1,5	7	30,5	30,5	36,5				7,9				
149	Fw	Champdôtre	0/8	0	4,5	16	34,5	32	13	22,85	1,5	15,2	4,9				
			8/35	0	4	16	35,5	31,5	13				4,9				
			35/80	0	3	10,5	28	31	27,5				5,05				
150	Fz/Fys	Tillenay	90/110	0	4,5	16,5	20,5	21,5	37	9,6	1,1	8,7	5,1				
			0/15	0,3	38,5	17	14,5	14,5	15,5				6,8				
			20/40	0,02	40	14,5	14	13,5	18				6,95				
151	OE/Fw	Villers-les-Pots	50/70	0,7	36,5	15,5	13,5	14	20,5	9	1	9	7,4	487 T	40		
			70/80	68,5	60,5	8,5	6	8,5	16,5				8,4				
			0/22	0	13	23	26	22,5	15,5				6,5				
152	Fw	Poncey-lès-Athée	22/32	0	11,5	21	25,5	23,5	18,5	7	0,75	9,3	6,8				
			35/55	0	5,5	6,5	10	17	61				7,65				
			0/20	0	38,5	23,5	18	11	9				6,3				
153	Fz	Tillenay	20/38	0	32	24,5	20,5	13	10	56,8	5,7	9,95	6,85				
			38/55	0	24,5	16,5	21	17	21				7,15				
			70/90	0	12	23,5	22	21,5	21				5,95				
154	Fz/Fys	Auxonne	0/10	0	1	4	5	27,5	61,5	30,5	3,6	8,55	6	487 T	40	3,85	1,9
			10/30	0	2	4,5	5,5	27,5	60,5				4,2				
			40/60	0,02	2,5	4	6,5	23	64				4,15				
155	Fys	Auxonne	70/90	0	2,5	2	2,5	21	72	9,3	1,35	6,9	6,95				
			0/8	0	15	6	7,5	20	51,5				5,75				
			10/30	0	11	6	7	20,5	55,5				5,95				
AC1	Fw	Tréclum (bois du Boutran)	40/60	0	19	5,5	7,5	18,5	49,5	22,05	2,7	8,15	6,15				
			80/100	0	31	6,5	10,5	18,5	33,5				6,5				
			0/25	4,2	63	15	4,5	7,5	10				6,9				
p-IV4	Fw	Tréclum (bois du Boutran)	30/50	1	73,5	10	3,5	5,5	7,5	13,6	1,1	12,3	7,9			0,8	0,4
			55/75	1,6	77	12	2	4,5	4,5				7,5				
			75/95	0,4	91	3	1	1,5	3,5				7,9				
p-IV4	Fw	Tréclum (bois du Boutran)	100/120	5,1	86	5	0,5	1	7,5	23,1	1,55	14,93	7,3			1,68	1,16
			0/5	0	3,4	16,1	29,9	37,6	13				7,0				
			5/25	0	4	16,2	30,9	37,1	11,8				7,0				
p-IV4	Fw	Tréclum (bois du Boutran)	25/45	0	3,4	14,2	30	37,6	14,8	7,8	0,56	13,91	4,7			0,92	0,93
			45/58	0	2,9	10,9	24,4	31,3	30,5				4,8				
			58/90	0	4	16,4	20,2	28,8	30,6				2,65				
p-IV4	Fw	Tréclum (bois du Boutran)	90/104	0	5,2	21,4	21,4	28,5	23,5	0,8	0,32	2,41	4,9			2,44	2,44
			104/115	0	5,3	19,9	21,9	29,6	23,3				5,0				
			115/144	0	5,3	21,7	22,6	28,2	22,2				2,34				
p-IV4	Fw	Tréclum (bois du Boutran)	144/160	0	14,6	24,9	18,8	19,9	21,6	1,7	0,26	6,62	5,0			5,78	8,61
			160/165	0	20,9	24,9	17,1	17	20				5,7				

PROFILS I.N.R.A. — ANALYSES ET GRANULOMÉTRIE (suite)

Profil n°	Indice terrain	Commune	Profond. cm	grav. %	Granulométrie % terre fine					Matière organ. ‰			pH eau	CO <sup>3</sup> Ca ‰		Fer %							
					2 mm	200	50	20	2 μm	C	N	C/N		total	actif	tot.	libre						
					sg	sf	lg	lf	a														
AC2	Fzac Fy	Varanges  (après dé.	Fzac  Fy	30/40	8,3	16,5	18,7	28,9	27,6	8,5	1,1	7,75	8,1	296		3,52							
				110/120	15,3	30,4	16,1	20,1	18,1									1,6	0,22	7,36	8,2	595	1,9
				140/150	5,9	4,4	24,9	41,2	23,6									5,4	0,68	7,9	8,2	77	3,82
				30/40	2,1	11,4	20,2	17,3	49	0,7	0,26	2,58	7,9	631		4,48	1,53						
				110/120	2,2	14,8	23	19	41														
				140/150	0,4	2,9	23,1	33,7	39,9														
AC3	p-IV4	Aiseray (vertique)	390/400	0	0,5	0,6	1,5	5,6	91,8														
AC4	Fx	Remilly-sur-Tille (après décalcarification)	40/50	0	24,7	31,5	14,6	16,4	12,8				631										
AC5	Fx	Remilly-sur-Tille (après décalcarification)	40/50	0	2,6	22,5	48	16,7	10,2				556										
			40/50	0	0,2	6,8	58,1	12,6	22,3														
AC6	Ru	Pont	500	0	0,4	6,4	22,8	30,1	40,3				155	65	3,06								
AC7	p-IV6	Barges	300	0	10,9	54,1	6,6	11,3	17,1				639	70									

Méthodes d'analyses et mode d'expression des résultats

Graviers : supérieur à 2 mm, en % de la terre totale séchée à l'air, par tamisage

sg : sable grossier, de 0,2 à 2 mm } agitation mécanique avec hexamétaphosphate en milieu ammoniacal,

sf : sable fin, de 0,05 à 0,2 mm } tamisage, en % de la terre fine séchée à 105°

lg : limon grossier, de 20 à 50 microns } agitation mécanique avec hexamétaphosphate en milieu ammoniacal,

lf : limon fin, de 2 à 20 microns } sédimentation (pipette Robinson), en % de la terre fine séchée à 105°

a : argile, inférieur à 2 microns

C : carbone, méthode Anne : oxydation à chaud par mélange sulfo-chromique } ‰ de terre fine

N : azote total : méthode Kjeldhal : attaque sulfurique avec catalyseur-distillation } séchée à l'air

C/N : rapport entre le carbone et l'azote total

pH : pH eau : contact 1 heure, rapport sol/eau = 1/2,5

CO<sup>3</sup>Ca : calcaire :

— calcaire total : calcimétrie

— calcaire actif : méthode Drouineau-Galet : agitation 2 heures dans } ‰ de terre fine

l'oxalate d'ammonium 0,2 N, titrage en retour par le permanganate } séchée à l'air

de potassium

Fer total : extraction par l'acide chlorhydrique concentré bouillant } dosage au spectro-photomètre d'absorption

Fer libre : méthode Deb modifiée : extraction par l'hydrosulfite de sodium } atomique, en % de terre fine séchée à l'air