



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

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

IS-SUR-TILLE

XXXI-21

IS-SUR-TILLE

La carte géologique à 1/50 000
IS-SUR-TILLE est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :

- au nord-ouest : CHATILLON (N° 98)
- au nord-est : LANGRES (N° 99)
- au sud-ouest : DIJON (N° 112)
- au sud-est : GRAY (N° 113)

RECEY - -SUR - DURCE	LANGRES	FAYL - BILLOT
AIGNAY - -LE - DUC	IS - -SUR - TILLE	CHAMPLITTE - -ET - LE - PRÉLÔT
ST-SEINE -L'ABBAYE	MIREBEAU	GRAY

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 - 45018 Orléans Cédex - France



NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

	Pages
TRAITS GÉNÉRAUX	2
PRINCIPALES ÉTAPES DE L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE.....	2
DESCRIPTION DES TERRAINS.....	2
<i>FORMATIONS MARINES JURASSIQUES</i>	2
<i>FORMATIONS SUPERFICIELLES ET QUATÉRNAIRES</i>	12
STRUCTURE.....	14
MORPHOLOGIE.....	15
PRÉHISTOIRE.....	16
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	16
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	16
<i>SUBSTANCES MINÉRALES ET MATÉRIEAUX EXPLOITÉS</i>	19
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	19
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i>	19
<i>CARTES GÉOLOGIQUES</i>	19
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	20
<i>SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES</i>	21
AUTEURS DE LA NOTICE.....	21

TRAITS GÉNÉRAUX

La région couverte par la feuille Is-sur-Tille appartient au flanc sud-est de la voûte anticlinale du Seuil de Bourgogne, brisé par des failles et plongeant doucement vers le fossé bressan.

C'est un pays de plateaux calcaires façonnés dans la série jurassique, qui descendent progressivement de l'âpre plateau de Langres vers la région dijonnaise et la plaine de la Saône.

PRINCIPALES ÉTAPES DE L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Comme pour la feuille Aignay-le-Duc, toute l'histoire géologique régionale ne peut être reconstituée sans tenir compte de ce que l'on connaît sur les feuilles voisines car tous les terrains allant du Portlandien au Crétacé supérieur ont été enlevés par les diverses phases d'érosion qui ont agi de l'Éocène au Miocène après l'émersion post-crétacée. Retenons les faits dont il reste des témoignages :

- transgression marine de l'Ère secondaire sur le socle hercynien pénéplané. La région est atteinte au cours du Trias moyen ; le caractère marin des dépôts s'affirme au Rhétien ;

- probablement phase tectonique structurante pyrénéenne ;

- phase tectonique de distension, datée de la fin de l'Oligocène dans la région dijonnaise proche. De cette phase datent les grandes fractures abaissant le pays vers le fossé bressan ;

- érosion qui a nivelé ces failles et à laquelle on attribue la surface de planation dont on retrouve la marque aujourd'hui dans la ligne d'horizon des paysages ;

- autre phase importante de déformation, mais cette fois-ci sans doute de compression : bombement du Seuil de Bourgogne. La surface de planation se trouve ainsi déformée et portée ici en altitude ce qui est le point de départ de l'installation d'un nouveau réseau hydrographique et d'une vague d'érosion linéaire. Cette phase tectonique doit être contemporaine de la phase paroxysmale de plissement du Jura (*phase pontienne*) ;

- mouvements verticaux postérieurs probables dans lesquels on pourrait rechercher la cause d'un plus grand enfoncement des vallées principales et, par voie de conséquence, de l'assèchement du réseau secondaire.

DESCRIPTION DES TERRAINS

FORMATIONS MARINES JURASSIQUES

Lias

16a. Argiles grises micacées (70 m). Domérien moyen. Faiblement représentées, les argiles micacées n'affleurent que dans le fond de la dépression d'Esnoms-au-Val.

Les niveaux supérieurs observables sont constitués par des argiles et silts très fins, avec quartz et micas, et des débris charbonneux intercalés dans les lits argileux. En affleurement, ils se défont en lamelles de quelques millimètres d'épaisseur.

La macrofaune est pauvre. Certains niveaux contiennent des nodules calcaires légèrement ferrugineux et quelques Bélemnites.

Un sondage à Chalancey leur attribue une épaisseur totale de 70 mètres.

16b. **Calcaires à Gryphées géantes** (20 m). **Domérien supérieur**. Au-dessus de la série argileuse, un léger ressaut marque, comme dans toute la Bourgogne, la présence de niveaux plus résistants désignés du nom global de Calcaires à Gryphées géantes : on parle souvent du « ressaut domérien ».

A la base : calcaires argilo-gréseux, micacés, brun-rouille, se débitant en plaquettes. Entre les bancs calcaires s'intercalent des lits plus argileux. Des nodules calcaires, dont la taille peut dépasser dix centimètres, sont abondants. La faune est riche en Bélemnites et en Pholadomyes en position de vie.

Au sommet : calcaires compacts, à patine jaunâtre, gris en cassure fraîche. Macrofaune abondante avec, en particulier : *Gryphea gigantea*, *Pecten aequivalvis* et des Bélemnites.

Ce niveau représente les calcaires à Gryphées géantes s.s. Zone à Spinatum.

17-8. **Marnes bleues micacées** (45 m). **Toarcien**. Ces marnes qui déterminent la pente douce sous la corniche bajocienne sont gris-bleu, feuilletées, légèrement calcaires. Des niveaux gréseux s'intercalent et leur fréquence augmente vers le sommet.

Dans la région de Villemoron : *Hildoceras bifrons* et nombreuses Bélemnites dont *Megatheutis tripartitus*, *Trochus subduplicatus*, *Amussium pumillum*, Foraminifères (Lenticulines, Vaginulines) et Ostracodes.

Les Schistes-cartons que l'on rencontre habituellement en Bourgogne à la base des marnes toarciennes n'ont pas été observés.

Jurassique moyen

17a-b. **Calcaire à entroques s.l.** (30 à 40 m). **Bajocien inférieur ?—Bajocien moyen**. Après une importante lacune du Toarcien supérieur et de l'Aalénien débute une sédimentation calcaire organogène :

• **Calcaires bioclastiques**. Ces niveaux qui marquent le début de la sédimentation de plate-forme calcaire du Jurassique moyen sont très difficilement observables, masqués par des éboulis.

Les couches les plus basses visibles montrent généralement un calcaire compact jaune-ocre en patine et gris en cassure fraîche. En lames minces : débris de Crinoïdes, de Bryozoaires, de Lamellibranches et des Foraminifères (Lenticulines) ; le ciment et les éléments sont envahis par de grandes plages ou des grains de pyrite (G. Magniez, 1958).

Les bancs sont souvent séparés par un joint argileux peu épais. En d'autres endroits, ces calcaires sont presque entièrement dolomités et ils présentent une structure vacuolaire.

Épaisseur de l'ordre de quelques mètres.

La faune intacte est très pauvre et aucun fossile ne permet une datation. Doit-on les intégrer dans le Bajocien inférieur ou dans la base du Bajocien moyen ?

• **Calcaires à entroques sensu stricto** : massifs, en bancs épais, à stratifications obliques et joints stylolitiques, de couleur claire, beige ou grise avec taches rouille. Les éléments sont des articles de Crinoïdes, de taille variable, tantôt très corrodés, tantôt peu modifiés, et des débris de coquilles (Huîtres et Brachiopodes), des Bryozoaires et des fragments de Polypiers roulés. Le ciment est essentiellement sparitique, plus ou moins riche en cristaux rhomboédriques de dolomite et coloré en rouille par des oxydes de fer.

Localement, ces calcaires sont surmontés par des calcaires oolithiques en bancs réguliers. Certains niveaux sont également riches en Nubéculaires.

La faune est rare et difficilement dégageable. Les entroques ont été rapportées principalement aux espèces *Pentacrinus bajocensis* d'Orb. et *Extracrinus babeau* de Lor., cette dernière étant la forme prédominante.

• **Calcaires à Polypiers** : gros, à grain fin, sans stratification apparente, contenant des Polypiers recristallisés en place ou roulés. Des passées d'argile verte s'y associent parfois.

Certains niveaux sont très riches en Brachiopodes et en Lamellibranches et forment de véritables lumachelles. *Terebratula* cf. *infraoolithica*, *Cymatorhynchia* gr. *quadriplicata*, *Chlamys dewalquei*, *Pecten silenus*.

Age : par analogie avec ce qui a été noté ailleurs en Côte-d'Or, ces calcaires à entroques et Polypiers sont rapportés à la zone à *Stephanoceras humphriesianum* du Bajocien.

• **Calcaires à Nubéculaires** : blancs ou bruns, se débitant en dalles ou en plaquettes, très purs (98 % CaCO₃) et formés presque exclusivement d'encroûtements de type oncholitiques dus à *Nubecularia reicheli* Rat, associés à des débris de Lamellibranches, de Brachiopodes, de Bryozoaires.

A Rivières-les-Fosses et Vaux-sous-Aubigny, ces calcaires montrent de nombreuses plages de silicification (3 à 4 % de la roche).

Faune : *Lobothyris ventricosa*, *Cymatorhynchia quadriplicata*, des Pholadomyes, des Cidaridés, Bajocien moyen.

Remarque. — La superposition Polypiers puis Nubéculaires n'est pas une règle absolue. A Vaux-sous-Aubigny, la série se termine par les calcaires à Polypiers, les niveaux à Nubéculaires étant plus bas. Il semble d'ailleurs que les calcaires à Polypiers soient plus fréquemment en position supérieure à mesure que l'on va vers le Nord-Est.

j1c. **Marnes à *Ostrea acuminata* (10 m). Bajocien supérieur.** Sur la surface perforée qui tronque le sommet des calcaires bajociens reposent les Marnes à *Ostrea acuminata* qui déterminent souvent, au-dessus des falaises du Calcaire à entroques, un replat topographique humide et cultivé. Elles sont formées par des alternances de marnes, jaunes et délitables par altération, et de bancs calcaires plus ou moins réguliers.

La faune est abondante, avec de véritables lumachelles dues à la petite Huître *Ostrea acuminata*, des Brachiopodes (*Zeilleria cuneata* Rollier, *Dundrythyris doncieuxi* (Roche), *Cymatorhynchia quadriplicata*) et des Ammonites, *Parkinsonia* aff. *orbignyana*, *Parkinsonia parkinsoni* (Sowerby), qui appartiennent au Bajocien supérieur.

Les Marnes à *O. acuminata* marquent un changement très net par rapport à la sédimentation calcaire de plate-forme qui précédait = milieu plus ouvert permettant la pénétration des Ammonites et les apports terrigènes. Avec elles commence ce que B. Purser a appelé la « séquence bathonienne » au cours de laquelle se rétablit progressivement la sédimentation calcaire de plate-forme qui s'achève avec les formations comblanchoïdes de lagon sans profondeur.

j2a. **Calcaire à oncholites cannabines (20 m). Bathonien inférieur.** Au-dessus du replat des Marnes à *O. acuminata*, la topographie dessine un léger ressaut au niveau des couches résistantes des Calcaires à oncholites cannabines. Ces niveaux marquent le retour progressif à une sédimentation calcaire plus franche.

Les oncholites cannabines sont des pelotons dus à des encroûtements de Foraminifères (*Nubecularia*), de Bryozoaires et peut-être de Cyanophycées autour d'un débris, le plus généralement d'un débris allongé ou plat de coquille (d'où la forme ovoïde de l'oncholite). La structure interne est généralement estompée. L'oncholite est plus ou moins imprégnée d'oxyde de fer (d'où la couleur rousse contrastant avec le fond plus gris de la roche). La ressemblance extérieure avec de grosses oolithes d'une part, avec des graines de chanvre d'autre part, leur valut, de la part des anciens auteurs, le nom d'« oolithes cannabines ».

A la base : calcaires gris-beige, argileux à oncholites brunes très abondantes, séparés en bancs irréguliers par des niveaux plus argileux. Sous l'effet des agents météoriques, les « oolithes cannabines » sont libérées et donnent un sable grossier. Nombreux moulages de Pholadomyes pétris d'oncholites cannabines.

Au sommet : calcaires compacts, résistants, en bancs plus épais séparés par des lits argileux. Ils sont de couleur blanche ou rose. La densité des encroûtements est moins grande à mesure que l'on approche des couches supérieures. De plus, les oncholites deviennent roses et leur taille diminue.

Faune : *Acanthothis spinosa*, *Terebratula ferryi*, *Clypeus ploti*, de nombreux moulages de Pholadomyes. Elle correspond à la zone à Convergents du Bathonien inférieur.

Remarque. — Sur l'ensemble de la feuille Is-sur-Tille, le faciès à oncholites cannabines est constant. On ne retrouve pas les variations décrites sur la feuille voisine Aignay-le-Duc.

j2a-b. **Oolithe blanche (20 m). Bathonien inférieur ? et moyen.** L'Oolithe blanche forme un replat ou une pente douce au-dessus des derniers bancs résistants des Calcaires à oncholites cannabines.

Calcaire très pur, tendre, extrêmement gélif se débitant en plaquettes à patine grise. La stratification est généralement oblique et parfois entrecroisée. Oolithique et bioclastique à ciment sparitique. Le nucleus des oolithes et les bioclastes sont constitués par des débris de Gastéropodes, Polypiers, Algues, Bryozoaires, Serpules et Foraminifères (nombreuses Miliolites).

L'ensemble de la formation est homogène avec quelques variations dans la taille des grains. L'épaisseur est relativement constante (une vingtaine de mètres).

Par analogie à ce qui est connu à l'Ouest et au Sud, on date l'Oolithe blanche du Bathonien inférieur et peut-être d'une partie du Bathonien moyen.

j2b. **Calcaire comblanchoïde (40 à 65 m). Bathonien moyen.** A l'inverse de l'Oolithe blanche, les calcaires «comblanchiens» offrent une plus grande diversité dans la région considérée.

Leur limite avec l'Oolithe blanche est visible dans une carrière à l'Ouest de Bousenois : la taille des oolithes diminue progressivement et brusquement on passe à un calcaire beige micritique dépourvu d'oolithes.

Sur la plus grande partie du territoire de la carte, ces calcaires présentent les faciès que l'on rencontre habituellement à Comblanchien et dans la Côte au Sud de Dijon (feuilles Gevrey-Chambertin et Beaune à 1/50 000), mais au Nord-Est, dans la région de Prauthoy, les variations de faciès sont notables.

Le faciès comblanchien typique est représenté par des calcaires compacts, résistants, de couleur beige, blanche ou rose, à cassure franche, en bancs réguliers d'un mètre environ d'épaisseur, parcourus de joints stylolithiques.

• Une coupe, au Sud de Chalencey, montre que proportionnellement les niveaux à matrice micritique sont plus abondants que les niveaux à ciment sparitique. De plus, les grains ont fréquemment une structure comparable à celle de la matrice : les *pellets* sont abondants et les intraclastes sont micritisés. Certains niveaux sont plus riches en bioclastes, en Algues (*Cayeuxia*) et Foraminifères avec notamment des Textulariidés et des Lituolidés. D'autres niveaux montrent les structures œillées qui ont été décrites dans le calcaire de Comblanchien (indice de sédimentation en zone d'émersion).

Dans la partie inférieure s'intercalent des bancs dolomitiques parfois vacuolaires. La dolomie donne à la roche une couleur orangé-brun et les plages non dolomitiques sont généralement des concrétions algaires.

Le sommet de ces calcaires montre très souvent une surface perforée et couverte de grandes Huîtres (surface perforée de valeur régionale par laquelle se termine la *séquence bathonienne*).

L'épaisseur totale est d'environ 65 mètres.

• Dans la partie nord-est, région de Prauthoy, le faciès comblanchien typique est très peu développé et les modifications sont très importantes.

L'ensemble de la formation est hétérogène, les faciès graveleux dolomitisés sont les plus fréquents. Le ciment est presque exclusivement sparitique ; les *pellets* sont peu abondants ; par contre bioclastes et intraclastes constituent les éléments principaux de la roche.

Les calcaires à débris d'organismes sont fréquents avec Brachiopodes, Polypiers, Bryozoaires, Algues. Un banc peu épais forme une véritable lumachelle à Brachiopodes.

Une importante dolomitisation affecte la moitié supérieure de la formation (sur une vingtaine de mètres environ).

L'épaisseur totale ne dépasse pas 40 mètres ; il y a donc diminution locale d'épaisseur. Il ne semble pas possible, *a priori*, de déterminer avec précision la limite de variation de faciès. Cependant, ces modifications semblent très locales car à quelques kilomètres au Sud de Prauthoy, le « Comblanchien » retrouve ses faciès caractéristiques.

Remarque. — Au Sud-Est de Cussey-les-Forges, sur le plateau, les calcaires comblanchoïdes ont livré du minerai de fer sous forme de pyrite oxydée en cristaux cubiques disséminés dans la roche ou sous forme de nodules oxydés.

j2c-3. **Calcaires grenus et Dalle nacrée (40 m). Bathonien terminal et Callovien.** Sur la surface perforée terminant les Calcaires comblanchoïdes débute sans transition une épaisse série de calcaires oolithiques et bioclastiques, à stratifications obliques, dont certains niveaux se débitent bien en dalles ou plaquettes.

Plusieurs ensembles se distinguent, de bas en haut :

- **Calcaire grenu inférieur** (calcaire bicolore). Il repose, soit directement sur la surface perforée des Calcaires comblanchoïdes, soit sur un lit argileux dans lequel on n'a pas trouvé de faune mais qui, par sa position, correspond aux marnes à *Eudesia multicosata* de la région dijonnaise.

La roche, bien stratifiée (stratification oblique ou même entrecroisée très marquée) est jaune-beige en affleurement mais avec des parties, souvent en taches lenticulaires, demeurées gris bleuté : d'où le nom de calcaire bicolore.

Elle est essentiellement formée de bioclastes assez roulés et d'oolithes unis par un ciment sparitique (*grainstone* : cimentation d'un sable calcaire). Parmi les bioclastes : fragments de Brachiopodes, Lamellibranches, Bryozoaires et aussi des Algues et quelques Foraminifères.

Macrofaune pauvre et rarement dégageable : Brachiopodes surtout.

Age : par analogie avec les régions situées plus au Sud, le Calcaire grenu est rapporté à la zone à *Discus* du Bathonien supérieur.

- **Marnes et calcaires à Digonelles.** Leur épaisseur est variable mais toujours très faible (de l'ordre du mètre).

Calcaires argileux ou calcaires francs toujours très riches en Brachiopodes (dont *Digonella divionensis*, *Rhynchonella gremmifera*, *Cererithyris nutiensis*), des Lamellibranches (*Lima cardiiformis*) et des Polypiers roulés.

- **Calcaire grenu supérieur.** Analogue aux calcaires grenus inférieurs : oolithes, bioclastes et intraclastes dans une matrice sparitique.

La faune non dégageable est semblable à celle des marnes et calcaires sous-jacents.

- **Calcaires à oncholites et Rhynchonelles.** Leur extension sur le territoire de la feuille Is-sur-Tille est limitée à la partie ouest ; au-delà de la rive droite de la Venelle, vers l'Est, on ne les rencontre plus.

Calcaires fins, beiges ou blancs à stratifications horizontales, rappelant le faciès comblanchien. Certains bancs sont très riches en Rhynchonelles (*Burmirhynchia latiscensis*) et en oncholites algaires.

- **Dalle nacrée s.s.** Calcaires beiges ou blancs, bioclastiques à la base et oolithiques au sommet.

A quelques mètres de la base, un banc peu épais grossier, graveleux est pétri de Bryozoaires.

Jurassique supérieur

j3c-5. **Couches repères callovo-oxfordiennes. Callovien supérieur—Oxfordien moyen.** Ensemble de couches peu épaisses (quelques décimètres) mais très fossilifères.

- **Calcaires jaunâtres** : à taches grises ou rouille, légèrement argileux et très fossilifères : *Kosmoceras duncani*, *Peltoceras baylei* (Prieser), *P. athleta*, *Terebratula calloviensis* (d'Orbigny), *Pecten fibrosus*.

La faune indique la partie supérieure à la zone à Athleta.

• *Calcaires à filaments* : gris bleuté, très durs et généralement très fossilifères. A Luxerois et à Couzon-sur-Coulange : *Hectioceras (Brightia) nodosum* (Quenstedt), *H. (Putealicerias) punctatus* (Spath), *H. (Sublunuloceras) lairensis* (Waagen), *H. (Lunuloceras) paulowi* (de Tsytowitch), *Reineickia (Kellawaysites) sp.*, *Collotia (Collotites) collotiformis* (Jeannet), *Orionoides purpureus* (Spath), *O. anguinus* (Spath), *O. (Populisphinctes) cf. paulum* (Leckenby), *Kosmoceras duncani* (Sowerby), *Peltoceras rollieri* (Jeannet), *Quenstedtoceras (Lamberticeras) lamberti* (Sowerby), *S. (L.) praelamberti* (Douvillé), *O. (L.) praelamberti* (Douvillé), *O. (L.) ordinarium* (Bean, Leckenby), *O. sutherlandiae* (Sowerby), *Pseudodaganides aganiticus* (Schlotheim) et également *Collyrites elliptica*, *Pholadomya parvicosta*.

Ces Ammonites appartiennent à la zone à Lamberti.

• *Oolithe ferrugineuse* : calcaires argileux, gris clair, à oolithes ferrugineuses : grains ovoïdes, rarement sphériques, de couleur brune ou rousse et dont le diamètre ne dépasse pas 1 mm.

Cette formation est peu épaisse (inférieure à 1 m), mais constitue un excellent repère sur le terrain.

La faune est très riche ; elle appartient à la zone à Plicatilis et il s'y ajoute des éléments remaniés de la zone à Cordatum.

A Selongey, la faune comprend : *Perisphinctes (Arisphinctes) plicatilis*, *Cardioceras excavatoïdes*, *Cardioceras sowerbyi*, *Euaspidoceras hirsutum*, *Pleurotomaria buvignieri*.

Dans la région de Longchamp, l'oolithe ferrugineuse est absente.

5a-b. Ensemble calcaréo-marneux dit « Argovien » (30 à 50 m). Oxfordien moyen à supérieur. Cet ensemble homogène, bien individualisé par son contenu terrigène qui l'oppose aux séries calcaires sous- et sus-jacentes, donne des pentes et des vallonnements caractéristiques dans la topographie.

En général, il débute par des calcaires argileux feuilletés intercalés de niveaux plus marneux gris-beige avec imprégnations d'oxydes de fer. Il passe graduellement vers le haut à des calcaires fins beige-café-au-lait constitués par des alternances de petits bancs feuilletés et compacts (dont certains sont très riches en Huîtres). Au Nord d'Is-sur-Tille (le Fays), la base renferme des niveaux à Spongiaires identiques à ceux connus dans la formation à *Balanocrinus subteres* de la région de Dijon. L'épaisseur de l'ensemble est le plus souvent d'une trentaine de mètres mais elle peut atteindre localement 50 m (Montsaugéon).

Les affleurements sont discontinus et montrent surtout la partie supérieure plus calcaire :

- Est d'Is-sur-Tille dans les talus de la gare et la butte de Marcilly ;
- Ouest d'Oucey dans les tranchées de la voie ferrée (Nord et Sud de la Crâ) et Oucey (fondations) ;
- Ouest de Til-Châtel (route de Marcilly).

La phase non calcaire de la roche (3 à 40 %) est essentiellement argileuse : illite, kaolinite, interstratifiés. On y trouve également des silicifications blanches, de la glauconie et du quartz fin (10 microns).

Age : la faune renferme de nombreux bivalves, souvent en position de vie (*Pholadomya cor*, *Ph. lineata*, *Ph. parvicosta*, *Ph. canaliculata*, *Liogryphaea dilatata*, *Ctenostreon proboscideum*), gros Gastropodes (*Phasianella striata*), nombreux fragments souvent silicifiés d'appendices ou de carapaces de Crustacés (Oucey), terriers de *Thalassinoides*. Les Ammonites *Discosphinctes*, *Dichotomosphinctes wartae*, *Perisphinctes parandieri*, *Larcheria*, *Euaspidoceras oegir* datent cet ensemble de la zone à Transversarium de l'Oxfordien moyen.

Les microfaciès sont des micrites et des biomicrites avec nombreux spicules de Spongiaires, *Stomiosphaera minutissima*, *Spirillina tenuissima*, *Lenticulina*.

jsa-6. **Complexe calcaire récifal dit « Rauracien »** (40 à 50 m). **Oxfordien moyen et Oxfordien supérieur.** L'ensemble récifal à dominante calcaire, bien représenté sur les plateaux du Sud-Est de la feuille, est constitué d'une succession de trois formations d'importance variable :

- 1) apparition et installation des Polypiers dans un contexte de moins en moins détritique et de plus en plus calcaire ;
- 2) prolifération de Polypiers coloniaux avec construction de biohermes ;
- 3) démantèlement des colonies en milieu oolithisant de forte énergie (constructions possibles localement).

Il a été impossible de distinguer les trois formations sur la carte en raison des rapides variations de leurs épaisseurs.

• **Calcaires silteux ou grumeleux** ⁽¹⁾ à Polypiers, Brachiopodes et Cidaris, composés d'une alternance de calcaires beiges ou gris, mal stratifiés rognonneux se débitant en plaquettes, et de niveaux feuilletés en bancs décimétriques. Certains bancs sont dolomités.

Cette formation est observable :

- au Sud de Courchamp (Belle-Vue) ;
- au Sud-Ouest de Selongey (butte du Grand-Chevillon) ;
- au Sud-Est de Sacquenay (le Charmoi) ;
- à l'Est de Diény (carrière de la Motte-de-Beurre) ;
- au Sud-Ouest d'Ocey dans la tranchée du chemin de fer.

Localement au Nord d'Is-sur-Tille (tranchée de chemin de fer vers les Mottes) ou bien dans la butte de Marcilly, la formation est pétrie de petits oncholites qui lui donnent un faciès grumeleux (grains se défaisant en sable). A Is-sur-Tille l'épaisseur de ce faciès latéral grumeleux atteint 40 mètres.

La formation renferme 85 à 99 % de carbonates, le reste étant principalement du quartz (20 à 30 microns), des silicifications et des argiles (illite et interstratifiés). Les silicifications partielles ou totales de fossiles sont fréquentes. Son épaisseur moyenne est de 25 mètres.

La formation est très fossilifère : Madréporaires solitaires (*Montlivaltia gigas*, *M. matheyi*), en petites colonies lamellaires retrouvées en position biologique (*Microsolena*) ; Brachiopodes avec l'association : *Galliennithyris bourgueti*, « *Zeilleria* » *delemontana*, *Septaliphoria huddlestoni*, *Somalirhynchia moeschi* ; Bivalves (*Pholadomya canaliculata*, *Ctenostreon proboscideum*, *Trichites*, *Alectryonia*, *Exogyra nana*, *Liogryphaea dilatata*) ; Echinodermes (*Paracidarid florigemina*, *Pygurus hausmani*, *Stomechinus perlatus*, *Pentacrinus astralis*) ; Gastropodes (*Phasianella striata*, Néri-nées), terriers. La présence de *Perisphinctes panthieri*, *Dichotomosphinctes wartae* date les calcaires silteux du sommet de la zone à *Transversarium* et peut-être de la zone à *Bifurcatus* (sommet Oxfordien moyen et début Oxfordien supérieur). Une *Decipia* découverte à Ocey sous les calcaires construits montre que la formation monte jusque dans la zone à *Bimammatum* (Oxfordien supérieur).

Les microfaciès sont des biomicrites (faciès fins) ou des onchobiomicrites et sparites (faciès grumeleux) riches en microfossiles : *Conicospirillina basiliensis*, *Nautiloculina oolithica*, Textulaires, Nubéculaires, Lagénidés, *Stomiosphaera minutissima*, Algues rouges (*Solenopora jurassica*), *Spongiostromata* (oncholites).

• **Calcaires construits par les Polypiers** ⁽²⁾. Calcaires grossiers le plus souvent beiges ou blancs, graveleux et bioclastiques à passées un peu dolomités (semblables à 3) ou plus rarement calcaires fins gris (semblables à 1), renfermant des grosses colonies recristallisées beiges ou roses qui peuvent former des constructions (biohermes) de plusieurs mètres de long sur 1 m de haut au plus. En général, ce sont des colonies massives qui sont à l'origine des biohermes mais parfois ce sont des formes branchues (tranchée d'Ocey ou d'Orville).

Les calcaires interbiohermes et les biohermes affleurent sur une épaisseur de 10 à 20 mètres en divers points :

- falaise au Nord de Diénay (les Petits-Noyers) ;
- tranchée de la voie ferrée entre Chazeuil et Occey (succession de beaux biohermes au niveau du bois d'Occey) et tranchée à l'Ouest d'Orville (Croix-Barbier) ;
- falaise dominant la résurgence de Chaume ;
- carrière du Hallier au Nord d'Orville ;
- sommet de la butte du Grand-Chevaillon au Sud-Ouest de Selongey ;

La formation est calcaire (91 à 99 %), avec du quartz (20 à 30 microns), des silifications et des oxydes de fer (absence d'argiles).

La faune est essentiellement récifale avec des Madréporaires nombreux dont *Microsolena thurmanni*, *Calamophylliopsis flabellum*, *Dermosmilia crassa*, *Isastrea*, Lamellibranches : *Diceras*, *Trichites*, *Aequipecten fibrosus*, *A. solidus*, *Lithodomus*, Nérinées : *Ptygmatis gradata*, *Pt. bruntrutana*, *Nerinella jollyana*, *Cosmannea suprajurensis*, Echinodermes (*Hemicidaris*), Rhynchonelles, Chaetétidés (*Ptychochaetetes globosus*), Algues rouges (*Solenopora jurassica*), *Spongiostromata*.

Microfaciès : biolithites et biomicrites à intraclastes et *pellets* renfermant *Lenticulina*, *Placopsilina*, des Nubéculaires et des Stomiosphères. La présence à Chaume (résurgence) d'*Alveosepta jaccardi* est un argument pour dater la formation à cet endroit de la fin de l'Oxfordien supérieur.

• **Calcaires bioclastiques et oolithiques** ⁽³⁾ beiges ou blancs, caractérisés par la présence des oolithes absentes des formations précédentes. Ils renferment de nombreux débris de Polypiers à la base et sont stratifiés en bancs peu épais, compacts ou parfois crayeux aux surfaces souvent ondulées et au débit en dalles. Au Sud-Est (Chaume) il existe encore des biohermes (2 à 3 m) dans la formation 3 mais ils sont environnés dans ce cas par des calcaires oolithiques. Les principales observations se situent :

- au Sud de Chaume (carrière de la Revenue) ;
- au Sud-Ouest de Courchamp (Belle-Vue) ;
- dans la tranchée du chemin de fer d'Orville (Croix-Barbier) ;
- au Nord-Ouest d'Occey (carrière de Bel-Air).

Leur épaisseur est difficile à préciser (quelques mètres à plus de 10 m) en raison du passage progressif entre les formations 2 et 3. Ce sont des calcaires francs (95,5 à 99,9 %) avec de rares argiles et du quartz fin bien trié (20 microns). La faune est très semblable à celle des zones interbiohermes de la formation 2 avec surtout des formes résistantes : *Diceras*, *Trichites*, *Lopha solitaris*, radioles de Cidaridés, Serpules. Certains niveaux sont pétris de Nérinées (*Ptygmatis gradata*, *Pt. bruntrutana*, *Nerinella turritella*). A Chaume parmi les Madréporaires : *Adelocaenia*, *Stylina tubulifera*, *Dermosmilia*.

Microfaciès : oosparites et oomicrites riches en bioclastes et intraclastes associées avec des biomicrites avec *pellets* et spicules d'Éponges. Les microfossiles ont des squelettes solides : nombreux *Conicospirillina basiliensis*, *Nautiloculina oolithica*, gros *Haplophragmium coprolithiforme* (+ 3 mm à Chaume) ; des Algues : *Cayeuxia piae*, *Thaumatoporella*. La découverte d'*Orthosphinctes tiziani* à Chaume associée avec *Alveosepta jaccardi* (Chaume—Is-sur-Tille) date ces niveaux du sommet de l'Oxfordien supérieur (zone à Bimammatum ou Planula).

§7a. **Calcaire compact piqué et pierre d'Is-sur-Tille (faciès calcaires dits « séquanien »)** (50 m). **Kimméridgien inférieur.** L'ensemble n'est pas homogène sur l'étendue de la carte. A l'Ouest, à Is-sur-Tille, il peut être subdivisé en deux formations bien distinctes comparables à celles de la carte Mirebeau au Sud et son épaisseur est maximale (50 m). Vers l'Est (Chaume, Fontaine-Française) les deux formations ne peuvent pas être superposées car leurs faciès alternent.

• **Dans la région d'Is-sur-Tille** (coupe des Carrières au Nord de la ville), le *Séquanien* peut être subdivisé ainsi, de bas en haut :

— **Calcaire compact piqué** (40 m) : importante série de calcaires beiges comblanchoïdes, fins, oolithiques ou graveleux, piquetés de points roux caractéristiques,

toujours bien lités, en bancs réguliers et compacts de 0,50 et 1,50 m d'épaisseur (certains niveaux compacts beiges passent latéralement à des niveaux crayeux blancs). Dans la deuxième moitié de la formation affleurent quelques petits niveaux marneux et un banc gris dolomitique à oncholites non dégageables. La série se termine par des calcaires beiges oolithiques dolomitisés avec des stratifications obliques. La macrofaune est rare dans l'ensemble, à part quelques passées riches en Nérinées : *Cosmannea sequana*, *Ptygmatis gradata*, *Pt. bruntrutana*, des placages de petits Lamellibranches (*Astartes*, *Arches*).

Microfaciès : micrites et sparites, avec oolithes, bioclastes, intraclastes et *pellets* en proportions variables. Les microfossiles sont toujours abondants : très nombreuses Algues dont *Salpingoporella annulata*, *Cayeuxia piae*, *Marinella lugeoni* (niveaux dolomitiques), *Thaumatoporella parvovesiculifera* ; nombreux Foraminifères avec *Alveosepta jaccardi* dont c'est le niveau de prédilection, gros Verneuilinidés et Textulariidés, Miliolidés, *Haplophragmium coprolithiforme*, *Trocholina* cf. *palestiniensis*, *Labyrinthina mirabilis*.

Age : les Foraminifères *Alveosepta jaccardi* et *Labyrinthina mirabilis* sont caractéristiques du Kimméridgien inférieur.

— *Pierre d'Is-sur-Tille* (10 m) prise comme type de l'Oolithe corallienne par G. de Nerville (1853). Elle provient du sommet de la butte des Carrières au Nord d'Is-sur-Tille. Elle débute par un niveau dolomitique (1,50 m) pétri de boulets algaires (1 à plusieurs centimètres) se dégageant facilement. La Pierre d'Is des carrières est constituée de 8 m de calcaires grossiers (calcirudites) un peu crayeux, beiges ou blancs, oolithiques (parfois pisolithiques), lithoclastiques (gravier calcaires) et biodétritiques (certaines passées sont très fossilifères). La formation est bien litée en bancs de 0,50 à 1 m qui renferment de nombreuses stratifications obliques ou entrecroisées et des traces de ravinement. La partie supérieure de la Pierre d'Is est la plus grossière et renferme parfois des terriers dolomitisés.

Les fossiles sont le plus souvent usés et jamais en position biologique. La riche macrofaune a fait l'objet d'une étude de G. Chaput (1925) et on peut encore y récolter : *Diceras arietinum*, *Pecten minerva*, *Trigonia papillata*, *Astarte prismatica*, *Pseudomelania collisa*, *Nerinella caecilia*, *Procerithium limaeforme*, *Stylina*, *Paracidaris*, *Septaliphoria hudlestoni*, *Postepithyris cincta*, *Zeilleria hudlestoni*, *Terebratula kingstonensis*.

Microfaciès : oointrasparites bien triées et intraoobiosparrudites avec de très nombreux restes d'Algues : *Salpingoporella annulata*, *Acicularia elongata*, *Cayeuxia piae*, *Marinella lugeoni* (niveau dolomitisé de base), des Foraminifères : *Conicospirillina basilienis*, *Nautiloculina oolithica*, *Trocholina* cf. *palestiniensis*, *Alveosepta jaccardi*, Miliolidés.

• *Sur le plateau d'Orville, Chazeuil, Fontaine-Française*, l'ensemble séquanien est essentiellement composé de faciès comblanchoïdes dans lesquels viennent s'intercaler des niveaux de type Pierre d'Is. La série varie d'Ouest en Est. A Orville (carrières de la butte des Vignoles), le faciès calcaire compact piqueté, bien stratifié en bancs de 0,50 à 1 m renferme quelques joints marneux et des niveaux à oncholites. A Chazeuil (combe des Charrières, village, carrières des Epireys), le calcaire compact piqueté comprend des niveaux blancs crayeux à Nérinées (*Ptygmatis gradata*, *Pt. bruntrutana*), des niveaux riches en oncholites et Polypiers et des intercalations de calcaires blancs grossiers oolithiques et graveleux (type Pierre d'Is). Plus à l'Est, dans la région de Fontaine-Française (sondage de Chamot, carrière de Belle-Charme), le Séquanien (40 à 50 m) peut être subdivisé de la façon suivante, de bas en haut :

- 10 à 15 m de calcaires beiges ou blancs compacts comblanchoïdes fins à passées graveleuses (faciès compact piqueté),
- 10 m de calcaires blancs grossiers, riches en fossiles roulés dont de nombreux débris de Polypiers (faciès Pierre d'Is),

— 20 à 25 m de calcaires beiges ou blancs compacts avec passées graveleuses, en bancs de 0,50 mètre. Certains niveaux renferment des Polypiers et des Stromatoporoïdés caractéristiques : *Cladocoropsis mirabilis*.

Au Nord-Est de Fontaine-Française (carrière de Creux-Bataille) le calcaire compact piqueté se charge de petits niveaux marneux verts et de figures sédimentaires : laminites, structures œillées dispersées ou rapprochées, oncholites, graviers marneux verts. Ce faciès se poursuit vers l'Est (carrières de Saint-Seine-l'Église).

L'ensemble *séquanien* est très calcaire (90 à 99,7 %) avec quelques petits niveaux marneux (60 %) renfermant surtout illite et kaolinite. Certains bancs sont dolomitiques, d'autres renferment un peu de glauconie.

j7b. **Calcaire jaunâtre dolomitique ou glauconieux (niveau-repère dit « Ptérocérien »)** (quelques mètres à 10 m). **Kimméridgien inférieur.** Par sa lithologie et sa couleur, cette formation diffère des précédentes : calcaire jaunâtre sublithographique parfois rognonneux, se débitant fréquemment en plaquettes, mais donnant parfois des bancs compacts réguliers, dans lequel s'intercalent des niveaux marneux (65 à 70 % CO₃) avec quartz (40 microns) et argiles (kaolinite, illite, interstratifiés). La dolomie est présente dans la plupart des niveaux ainsi que la glauconie et les oxydes de fer qui donnent leur teinte à la roche. Les principaux affleurements se situent à Is-sur-Tille (au-dessus des anciennes exploitations de la Pierre d'Is) et à l'Ouest de Fontaine-Française (carrière de l'Étoile-Henri IV).

C'est un niveau fossilifère : nombreux Lamellibranches fousseurs en position de vie (*Ceromya excentrica*, *Homomya hortulana*, *Pholadomya protei*, *Mactromya rugosa*, *Ceratomyopsis striata*), *Trichites saussurei*, *Exogyra virgula*, *Nerinea gosae*, *N. grandis*, *Pterocera oceani*, *Lophrothyris subsella*, *Zeillerina astartina*, nombreux terriers *Thalassinoides* souvent recouverts d'une pellicule ferrugineuse.

Microfaciès : micrites et biomicrites en général dolomitiques renfermant des oolithes cariées à la base. La microfaune est riche en Ostracodes et Lagénidés. L'association *Alveosepta jaccardi*—*Everticyclammina virguliana* est caractéristique de cette formation que l'on peut rapporter au Calcaire de Beaumont-sur-Vingeanne (feuille Mirebeau) daté par Ammonites du Kimméridgien inférieur, zone à Cymodoce.

j8. **Calcaires et marnes à *Exogyra virgula*.** **Kimméridgien supérieur.** Seule la partie inférieure de cette formation affleure sur le territoire de la carte (carrières d'Is-sur-Tille et région de Bourberain). Elle est constituée par des calcaires fins beiges ou blancs, bien lités, en petits bancs compacts alternant avec des niveaux plus marneux feuilletés azoïques ou très riches en *Exogyra virgula* (argiles : kaolinite, illite, interstratifiés). Certains bancs renferment de la glauconie, d'autres montrent des passées lumachelliques de fines coquilles d'Exogyres (critère de distinction avec les autres niveaux fins du Jurassique supérieur).

Les calcaires ont certaines surfaces de bancs couvertes de placages de petites *Astarte minima*, *A. sequana*, *Arca nobilis*, *Anatina caudata* et renferment *Pinna bannesiana*, *Pholadomya multicostrata* et des terriers.

Microfaciès : micrites et biomicrites pauvres en microfossiles *Everticyclammina virguliana*, des Lagénidés et des coprolithes (*Favreina salevensis*).

Age : par comparaison avec les Calcaires de Bourberain de la carte Mirebeau qui ont livré *Katrolicerias divisum* et *Orthaspidoceras orthocera*, ces niveaux sont datés de la zone à Mutabilis du Kimméridgien supérieur.

FORMATIONS SUPERFICIELLES ET QUATERNAIRES

Complexe des interfluves

H. **Complexe argileux superficiel. Pliocène ?—Quaternaire.** La région sud-est est recouverte par d'importants placages argileux, d'épaisseur variable (quelques mètres) mais diminuant vers le Nord : argiles ou limons brun-rouge ou ocre, décalcifiés, très riches en concrétions d'oxyde de fer.

Ils n'ont été représentés que là où leur présence est un facteur déterminant du terrain superficiel, ou lorsqu'ils sont nettement caractérisés ou lorsqu'ils empêchent d'identifier les terrains sous-jacents.

Ils sont situés à des altitudes différentes : par exemple 240 m à Courchamp au pied de la cuesta oxfordienne et 300 mètres au sommet.

Le complexe superficiel de la feuille Is-sur-Tille est le prolongement de celui, beaucoup plus important, de la feuille Mirebeau. Nous pensons que sur le territoire de la feuille Is-sur-Tille il ne correspond plus, pratiquement, qu'à des formations superficielles qui se seraient mises en place sur une morphologie assez proche de l'actuelle. Leur origine est sans doute pour une bonne part résiduelle ; peut-être y entre-t-il une part éolienne comme on l'admet habituellement pour les limons des plateaux ? Nous ne disposons d'aucun élément de datation : Pliocène ?—Quaternaire.

Alluvions des vallées de la Tille et de l'Ignon

Fw. **Complexe alluvial ancien : graviers de Beire. Anté-Riss : Günz ?** Localisé au Nord de l'étang de Mercilly, un lambeau de terrasse qui s'élève à 8 mètres au-dessus de la basse plaine alluviale de l'Ignon est rapporté au Complexe alluvial de Beire défini au Sud sur la feuille Mirebeau.

La pauvreté d'affleurement ne permet pas de faire les distinctions connues sur la feuille Mirebeau. On voit seulement des limons bruns, rouges et ocre associés à des cailloutis calcaires mal arrondis et de granulométrie variable (de galets décimétriques à des sables grossiers).

Un peu au Nord de Villey-sur-Tille, sur la rive droite de la Tille, affleure, sur quelques dizaines de mètres de longueur et quelques décimètres de largeur, un lambeau attribué à cette terrasse et consolidé par une cimentation de calcite.

Par analogie avec ce que l'on connaît plus au Sud on date hypothétiquement cette terrasse d'une période anté-riss.

Uy. **Tufs calcaires ou varennés. Transition Würm—Holocène.** Jusqu'au Nord de Marey-sur-Tille, la plaine alluviale est occupée en partie par des tufs pulvérulents de couleur blanche et grise appelés localement *varennés*.

Un sondage effectué par J.-J. Puisségur à Echevannes montre que des tufs sont entrecoupés de niveaux plus humiques et présentent, à la base, une assise de tourbe noire puis marron.

Age. — Comme sur la feuille Mirebeau, J.-J. Puisségur, d'après les faunes de Mollusques, date les tourbes de la base des *varennés* de la période atlantique vers 5 000 ans avant J.-C. Les *varennés* proprement dites reviendraient aux périodes atlantique et subboréale.

Fz. **Alluvions actuelles et subactuelles du lit majeur.** Au Nord de Marey-sur-Tille, les alluvions actuelles sont peu importantes du fait de la proximité de la source de la rivière. Ce sont des limons gris dont les matériaux ont été empruntés en partie aux formations toarciennes situées plus au Nord ; il s'y ajoute des fragments calcaires plus ou moins roulés, fournis par les plateaux jurassiques.

Au Sud de Marey-sur-Tille, les alluvions sont encaissées dans les tufs calcaires. Ceux-ci dominent le lit majeur de plus d'un mètre dans la région d'Is-sur-Tille. Les alluvions sont dans leur partie supérieure toujours limoneuses, grises ou gris-noir, humiques,

légèrement tourbeuses parfois. Mais elles passent très vite en profondeur à des graviers et des sables calcaires, en général bien roulés et non colmatés, mêlés de quelques blocs plus anguleux. A Villey-sur-Tille les alluvions ont 7 m d'épaisseur dont, à la partie supérieure, 1,60 m de matériaux fins.

Une étude de faune malacologique effectuée à 0,20 m de profondeur, au Nord-Ouest des forages de Til-Châtel, démontre que la couche supérieure s'est formée grâce aux débordements subactuels.

Alluvions des autres vallées (Venelle, Vingeanne)

Fx-z. Remblaiement alluvial de la vallée.

. Vallée de la Venelle : il n'y a pas de véritable nappe alluviale. Des limons gris, brun foncé ou brun-rouge selon les formations traversées (argiles du Lias, marnes à *Ostrea* et placages limoneux superficiels), tapissent le fond de la vallée. Il s'y ajoute localement des sables ou graviers d'origine cryoclastique et des cailloutis et galets calcaires plus ou moins roulés.

. Vallée de la Vingeanne et ses affluents : comme pour la Venelle, la nappe d'alluvions est réduite. A partir de Cusey, lorsque les placages limoneux superficiels deviennent importants, les alluvions, toujours très argileuses, prennent une couleur brun-rouge et contiennent des grains d'oxyde de fer.

Colluvions des vallées secondaires et des vallées sèches

SC. Dépôts de remplissage des vallées et vallons secs des plateaux calcaires (combes). Argiles brunes, rouges ou grises selon la nature des terrains calcaires, mêlées d'éboulis calcaires, tapissant le fond de la plupart des vallées et vallons secs qui entaillent les plateaux calcaires.

Lorsque le matériel issu des placages limoneux superficiels est en quantité supérieure c'est la notation CFH qui a été utilisée, ce qui fait que la limite entre SC et CFH est la plupart du temps imprécise et susceptible d'être modifiée.

Au Nord de Villey-sur-Tille, dans la vallée de la Tille, au sortir de certaines combes s'observent des accumulations plus importantes qui font penser à des cônes de déjections. Le matériel observé à la faveur de fossés est constitué par des argiles rouges ou jaunes associées à des « sables » anguleux issus des formations cryoclastiques et par des cailloutis non usés de taille variable.

On attribue généralement à la période wurmienne la mise en place de ce remplissage.

FC. Dépôt d'étalement mi-alluvial, mi-colluvial. Au sortir de la combe du Puits, au lieu-dit la Sèche-Prée, au Nord d'Occey, une légère dépression a été remplie de matériaux que l'on peut voir à la faveur de fossés de drainage :

— à la base, des galets et des sables calcaires propres, de teinte claire, légèrement arrondis ;

— au-dessus, un épandage colluvial de teinte brune, vraisemblablement issus des formations limoneuses voisines.

L'épaisseur de cet ensemble est de l'ordre du mètre.

CGP. Remplissage colluvial par entraînement d'éboulis cryoclastiques. Le fond de certains vallons secs, aux versants empâtés par les éboulis cryoclastiques, est souvent tapissé de matériaux issus des formations cryoclastiques. Étalaé par solifluxion et par ruissellement ce remplissage est composé essentiellement d'un mélange d'argiles jaunâtres et rouges, d'éléments calcaires anguleux de la taille des sables et graviers d'une part et de blocs de galets non usés arrachés aux versants d'autre part.

L'épaisseur est difficile à évaluer et très variable suivant les points (de quelques décimètres à quelques mètres).

CFH. Remplissage colluvial avec alluvions temporaires, à partir des formations limoneuses superficielles. Essentiellement composé d'argiles brun-ocre ou jaunâtres décalcifiées, ce remplissage est le résultat d'un entraînement des fines particules à partir des placages limoneux superficiels dans des vallées qui, en période de crue, sont partiellement inondées. Aux argiles, s'ajoutent des cailloutis calcaires plus ou moins usés (galets, graviers et sables), formant après le retrait des eaux une mince couche alluviale pouvant être remaniée à la crue suivante.

Formations de versants

E. Éboulis d'Oolithe blanche. Du fait de sa texture, l'Oolithe blanche est très gélive : il en résulte une désagrégation sous l'action des agents météoriques anciens et actuels. Les oolithes sont libérées et forment un véritable sable sur le replat caractéristique de l'Oolithe blanche, mais aussi le long des pentes au-dessous (Oolithes cannabines et Marnes à *Ostrea acuminata*).

GP. Éboulis ordonnés cryoclastiques. Issus des couches gélives des formations jurassiques, les éboulis cryoclastiques sont localisés sur les flancs des versants exposés à l'Est et au Nord-Est.

La plupart du temps ils sont visibles dans de nombreuses carrières ou sablières dans lesquelles on observe fréquemment une succession de lits rouges, lie-de-vin, très riches en argile et de lits plus clairs, jaunâtres à éléments calcaires, anguleux, souvent de la taille des sables et graviers.

Du fait de leur grande perméabilité, des circulations d'eau se sont établies et ont provoqué un dépôt de calcite qui a cimenté les éléments, donnant ainsi un véritable poudingue.

Age : wurmien avec éventuellement des parties plus anciennes.

Formations anthropiques

X. Dépôts artificiels. Des accumulations artificielles assez importantes pour être figurées sur la carte existent au Nord-Est d'Is-sur-Tille à l'emplacement de l'ancien dépôt S.N.C.F. Ce sont essentiellement des accumulations successives de ballast et de débris de charbon qui forment un talus important qui domine la rivière. Elles comprennent aussi des épandages de ballast et de galets d'origine fluviale qui ont servi de remblais aux différentes voies de garage.

UyX. Mélange de tufs calcaires et de dépôt artificiel (ballast, remblai). Cet ensemble est localisé dans la même région que les dépôts artificiels. Les voies de garage ont été installées sur des tufs calcaires ; après leur abandon le ballast a été nivelé et il en résulte un mélange de couleur grisâtre à noire constitué de mâchefer, de charbon, de galets, de fragments granitiques apportés par l'Homme, associés aux tufs pulvérulents.

STRUCTURE

Le territoire de la feuille Is-sur-Tille appartient, avons-nous dit, au flanc sud-est du Seuil anticlinal de Bourgogne.

Deux cassures majeures et assez complexes (faille de Chalancey et faille de Selongey) la découpent en trois compartiments abaissés les uns par rapport aux autres du Nord-Ouest au Sud-Est (A, B et C sur le schéma structural placé dans la marge inférieure de la carte) et déformés suivant un système de légères ondulations, dômes et cuvettes, bien caractéristiques du Seuil de Bourgogne (voir bloc-diagramme).

- **L'accident de Chalancey**, bande tectonisée comprenant trois types de structures :
 - la faille principale, accident apparemment unique, linéaire en surface, d'orienta-

tion N 75-80°E (« nord-centralienne » selon J.-P. Gélard). Elle abaisse le compartiment B d'une centaine de mètres en moyenne par rapport au compartiment A. En outre l'examen de structures annexes démontre aussi qu'elle a fonctionné en décrochement sénestre, déplaçant légèrement le compartiment A vers l'Ouest par rapport au compartiment B. Cette faille traduit en surface une cassure importante du socle ;

— *failles annexes*, de rejet moindre et variable, greffées obliquement sur l'accident principal (failles de Mouilleron, de Gussey—Villemoron, de Chatoillenot, etc.). Elles traduisent la distension, selon une direction NW—SE résultant du décrochement des deux compartiments le long de l'accident principal ;

— *ondulations associées* (dont la cuvette d'Avot). Elles ont leurs axes sensiblement parallèles entre eux et perpendiculaires aux failles annexes et traduisent la direction de compression qui a accompagné le décrochement.

• *L'accident de Selongey* est aussi une bande tectonisée mais, apparemment, d'un style différent du précédent : sa direction générale est N 50°E (varisque), mais on ne peut distinguer un accident principal linéaire et le réseau de fractures n'implique pas aussi clairement de décrochement latéral. Cependant, dans les anciennes carrières d'Is-sur-Tille on peut voir un très beau miroir de faille à stries horizontales.

Ce réseau est constitué par un système de cassures associées selon deux directions, qui compartimente la bande tectonisée et donne un tracé zigzaguant sur le bloc-diagramme au mur qui correspond au rejet principal. Les deux directions préférentielles sont N 50°E (celle de l'alignement général) et N à N 35°E (oblique par rapport à cet alignement).

La plupart des failles ont fonctionné en failles normales conformes, abaissant les petits compartiments successifs dans le sens de la descente vers le fossé bressan.

Structure des compartiments

Outre les froncements ou les gauchissements de panneaux liés aux accidents majeurs, les compartiments sont affectés d'ondulations de plus grande amplitude dont l'axe d'allongement est sensiblement orienté suivant la longueur du compartiment (voussoir de Chalancey, dôme de Boussenois, dôme de Dardénay et formes synclinales comme celles d'Isômes—Prauthoy et de Villey—Foncegrive).

Des fractures se manifestent aussi mais avec un rejet faible. Le compartiment C est plus densément marqué localement (faisceau de Chazeuil).

MORPHOLOGIE

Dans l'ensemble le relief s'abaisse, conformément à la structure, du Nord-Ouest au Sud-Est : 476 m dans l'angle nord-ouest de la feuille, 224 m dans l'angle sud-est en aval de Fontaine-Française. La limite des altitudes supérieures à 400 m est à peu près tangente à la bande faillée de Selongey qui représente une limite à la fois structurale, lithologique et morphologique.

Chaque compartiment a son caractère propre, lié pour une part à la lithologie, pour une part à la position haute des deux compartiments de la partie nord-ouest de la feuille (A et B) par rapport au compartiment sud-est (C). A et B sont beaucoup plus marqués par l'opposition entre la surface haute, relativement plane, des plateaux et les vallées nettement incisées en contrebas. Dans le compartiment A, le plus haut structuralement, le déblaiement par l'érosion a pu évider largement les marnes liasiques.

La faille de Chalancey est, pour cela, bien marquée dans la morphologie par une inversion de relief : 320 à 340 m sur le Lias du compartiment surélevé, 380 à 430 m sur les calcaires du compartiment abaissé, près de Chatoillenot.

Bien que, structuralement, l'angle nord-ouest du territoire de la feuille, dans le compartiment A, appartienne déjà au plateau de Langres drainé dans son ensemble

vers le Bassin de Paris, toute l'hydrographie de la feuille Is-sur-Tille appartient au bassin de la Saône.

L'écoulement des rivières se fait du Nord-Ouest vers le Sud-Est, c'est-à-dire suivant l'abaissement général des structures et du relief. Cependant des détails de structure ont influencé les tracés. Par exemple les trois Tilles convergent vers le centre de la cuvette d'Avot et de Cussey-les-Forges. En aval de Villey, la Tille principale emprunte une inflexion synclinale.

Dans la partie nord-ouest, le tracé des vallons secondaires (vallons secs) est, lui, très orienté par les failles secondaires et les diaclases qui leur sont parallèles.

Dans le façonnement des versants les systèmes d'érosion périglaciaire ont joué un rôle au cours des phases froides du Quaternaire. Notons en particulier la dissymétrie des vallées avec leurs placages de grèzes cryoclastiques sur les versants orientés au Nord et au Nord-Est.

Dans le compartiment sud-est, le plus bas, le réseau des vallées, comme les formes du relief, est dessiné avec beaucoup moins de vigueur. Des formations superficielles beaucoup plus importantes (H) sont conservées.

PRÉHISTOIRE

La région est pauvre en vestiges préhistoriques connus. Un biface paléolithique isolé a été trouvé à Sacquenay. Les vestiges néolithiques ont été récoltés en quelques points seulement : à Sacquenay, une hache-marteau, à Crécey-sur-Tille des haches polies, à Selongey des silex taillés. A Verneuil-lès-Vesvres s'élève une autre enceinte de date indéterminée appelée Château de Thérèse.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Les trois compartiments structuraux (A, B, C sur le schéma à 1/200 000 qui accompagne la carte) ont chacun leur propre personnalité hydrogéologique. Les décalages vers le bas qu'entraînent du Nord-Ouest au Sud-Est la faille de Chalancey et l'accident complexe de Selongey font que les niveaux imperméables qui entrecoupent la série jurassique viennent ou non à l'affleurement. Ils conditionnent ainsi directement le nombre et la répartition des exurgences et les possibilités de développement des circulations karstiques. On peut dire schématiquement que le compartiment A, au Nord de la faille de Chalancey, présente à l'affleurement trois niveaux imperméables (argiles du Domérien moyen, marnes du Toarcien et du Bajocien supérieur) et partant trois niveaux étagés de sources. Le compartiment B, entre la faille de Chalancey et l'accident de Selongey, n'en comprend plus que deux : marnes du Toarcien et du Bajocien supérieur. Le compartiment C n'en montre plus qu'un seul : l'ensemble calcaréo-marneux (*Argovien*) de l'Oxfordien moyen ; des surfaces extrêmement étendues à l'affleurement n'y présentent que des circulations exclusivement karstiques. Les cassures, dont la direction générale est perpendiculaire à l'abaissement, jouent par ailleurs dans certains cas un rôle de blocage, lorsqu'elles mettent au contact niveaux fissurés et formations imperméables, ou au contraire favorisent les pertes dans le cas inverse.

L'ordre de présentation adopté est l'ordre stratigraphique pour faciliter la consultation, les dispositifs proprement structuraux étant évoqués au fur et à mesure.

Argiles micacées du Lias moyen (l6a). Elles affleurent trop peu pour jouer un rôle vraiment important sur le territoire de la feuille Is-sur-Tille. Imperméables, elles assurent le blocage vers le bas des eaux qui transitent dans le Domérien supérieur.

Calcaires gréseux et calcaires compacts à Gryphées géantes (l6b). Une nappe, dont le débit est lié à leur surface d'affleurement, y existe et donne naissance à des lignes de sources au contact des argiles sous-jacentes. Les points d'émergence sont souvent situés plus bas que le contact géologique, des cheminements sous-cutanés se faisant au hasard des loupes de glissement qui affectent les argiles. C'est le cas en particulier pour les sources de Courcelles-Val-d'Esmons.

Marnes micacées du Lias supérieur (l7-b). Occupant dans le compartiment A les fonds de vallée des Tilles de Villemervy et de Villemoron, dans le compartiment B ceux de la Coulange et du Badin, fort proches de la surface dans les autres vallons, elles forment l'écran sur lequel repose la nappe des calcaires bajociens sus-jacents.

Calcaires du Bajocien (j1a-b). Ils sont le siège de circulations faciles, étant largement fissurés, coupés de joints de stratification nombreux, horizontaux ou obliques et, de plus, souvent dolomitisés et vacuolaires à leur base. Les sources auxquelles ils donnent naissance à flanc de vallon, quand le Toarcien marneux sous-jacent affleure, viennent rarement au jour au contact géologique. La base des calcaires est en effet très empâtée d'éboulis et un cheminement plus ou moins long se fait dans les formations superficielles. Ils fournissent au moulin Davin, à l'Ouest de Couzon-sur-Coulange, deux exurgences importantes captées pour le syndicat de la Haute-Vingeanne.

Le plus souvent, les calcaires atteignent le fond de vallée et leur nappe alimente des sources de pied de versant ou même directement la rivière.

Marnes à *Ostrea acuminata* (j1c). Bien qu'incomplètement imperméables et peu épaisses, leur rôle est important car elles forment une bande continue d'affleurements au flanc des vallées ou autour des reliefs du compartiment B. Elles y permettent la naissance de nombreuses exurgences, à partir de la nappe des calcaires sus-jacents.

Calcaires bathoniens et calloviens (j2-5). Ils sont de faciès très variés, mais forment du point de vue hydrogéologique un seul ensemble, même si leurs comportements sont légèrement différents dans le détail : la fissuration et la densité des joints de stratification ne sont pas les mêmes d'une formation à l'autre. Il faut noter de plus que l'Oolithe blanche (j2a-b) présente une porosité d'interstices non négligeable.

Les eaux météoriques percolent sans difficulté dans les couches calloviennes et bathoniennes dont les affleurements sont très importants : sommets des plateaux à l'Ouest du compartiment A, dans tout le compartiment B, dans la partie nord-est du compartiment C. Elles sont arrêtées dans leur descente par les marnes à *Ostrea acuminata* et alimentent ainsi une nappe à la base du Bathonien (calcaire à oncholites canna-bines et Oolithe blanche).

Dans les compartiments A et B, les marnes du Bajocien supérieur affleurent. A leur contact prennent naissance un grand nombre de sources. Le point d'émergence est souvent reporté vers le bas, dans le manteau épais d'Oolithe blanche gélivée qui plaque le versant et peut couler au-delà des marnes.

Malgré les étiages quelquefois sévères qu'elles connaissent, ces sources ont été très sollicitées depuis longtemps pour l'alimentation individuelle en eau potable de nombreux villages (Villemoron, Vernois-lès-Vesvres, Rivières-les-Fosses, Chatoillenot, etc.). Leur cote élevée permet en effet une alimentation gravitaire.

Dans le Nord-Est du compartiment C au contraire, seuls affleurent les termes supérieurs des calcaires et de ce fait aucune source n'y existe. Certains villages ne tiraient leur alimentation que de citernes (Dommarien, Choilley, Cusey). Les eaux de surface sont absorbées : la Foireuse se perd à la traversée de l'accident de Selongey, le Pontot au Nord-Est d'Occey, la Vingeanne disparaît à l'étiage au Sud de Dommarien.

Série calcaréo-marneuse (*Argovien*) de l'Oxfordien moyen (j5a-b). Elle est engagée dans toute une série de compartiments qui se relaient tout au long de l'accident de

Selongey. Abaissée par rapport au compartiment B, elle assure vers le Sud-Est une barrière au moins partielle pour la nappe karstique bathonienne, l'obligeant à transiter vers l'aval par les alluvions de l'Ignon et de la Tille ou directement par le réseau de surface. Des sources de trop-plein peuvent alors prendre naissance dans les plaines alluviales au contact de l'Oxfordien marneux, comme à l'amont de Diénay et entre Villey et Crécey-sur-Tille (fontaines des Varennes et du Lavoir). Cet écran est interrompu au droit de Selongey où une circulation souterraine importante double la Venelle.

Bien que globalement imperméable, la série peut recéler une nappe à faible débit, exploitée par exemple par les puits de Montsaugéon. Des placages résiduels (ou des argiles provenant de l'altération de la série) assurent par ailleurs dans le même village un colmatage local des calcaires et ont permis l'installation de deux étangs. Dans le compartiment C enfin, l'Oxfordien marneux s'écarte de l'accident de Selongey pour fournir la base de la cuesta formée par le complexe récifal (*Rauracien*) de l'Oxfordien moyen et supérieur. La mise en charge de la nappe karstique bathono-callovienne sous ces couches monoclinales se traduit dans la vallée de la Vingeanne par toute une série de résurgences dans le lit même de la rivière, à Cusey (Creux Jannin) et Percey-le-Petit (source du Lavoir). La Vingeanne retrouve sa pérennité.

Base du complexe calcaire récifal (*Rauracien*) de l'Oxfordien moyen (j5). Les premiers niveaux du complexe calcaire, souvent en très petits bancs, permettent l'installation d'une petite nappe qui donne naissance à de petites sources au contact des marnes sous-jacentes. La cuesta que jalonnent Oucey, Sacquenay et Montormentier est ainsi soulignée par une série d'émergences à faible débit, d'autant plus qu'elles prennent naissance à contre-pendage.

Au revers de la cuesta, les mêmes formations donnent naissance à la source de Chaume.

Termes supérieurs du complexe calcaire récifal (*Rauracien*) de l'Oxfordien moyen et terminal (j5-6) et calcaires du Kimméridgien inférieur (*Séquanien*) (j7a). Bien que de faciès variés, ils sont également karstifiés et ont le même comportement hydrogéologique. Il n'existe aucun réseau de surface et la seule source qui s'écoule vers eux, celle de Chaume, se perd au bout de quelques dizaines de mètres. Les nombreuses dolines qui parsèment les forêts de Velours et de Fontaine-Française ne débouchent sur aucun réseau actif.

La nappe se met en charge sous les calcaires coupés de délits marneux du Kimméridgien inférieur (j7b) et supérieur (j8), du fait de la structure monoclinale. Bien que cette série soit très carbonatée, la présence de nombreuses passées marneuses la fait se comporter comme un imperméable.

Le drainage se fait soit par la Vingeanne (sources de Fontaine-Française, source du ruisseau de la Borde, fontaine Henri IV) soit à la faveur de cassures par la source de la Bèze (feuille Mirebeau), comme l'ont montré les colorations aux pertes de la source de Chaume, de la Venelle et de la Tille. Un puits descendu dans le karst à la cote de la Vingeanne assure l'alimentation en eau potable de Fontaine-Française.

Complexe argileux superficiel (H) et remplissages colluviaux (CFH). Ils jouent un rôle important dans le colmatage superficiel du karst, principalement jurassique supérieur. Ils sont un frein à l'alimentation de la nappe karstique en favorisant en particulier l'évapotranspiration. Ils permettent quelquefois des stagnations ou des ruissellements en surface lors de fortes précipitations.

Tufs calcaires ou varennes (Uy). Finement pulvérulents, ils n'admettent que des circulations réduites du fait de leur granulométrie. Ils alimentent cependant un certain nombre de puits fermiers ou d'éoliennes (plaine de Marcilly-sur-Tille).

Alluvions actuelles et subactuelles (Fz). Seules celles de la Tille et de l'Ignon présentent un intérêt par leur développement et les niveaux graveleux qu'elles comportent. La nappe alluviale, qui draine le karst et est soutenue par la rivière, a permis un certain

nombre de captages et alimente en particulier Selongey. Un curage trop important de la Tille avait toutefois causé un rabattement suffisamment sensible pour assécher à l'étiage les puits les moins profonds et un petit seuil a été nécessaire pour relever le niveau de la rivière.

Formation de versants. Le rôle qu'elles jouent dans la localisation des points d'émergence a été souligné au passage.

SUBSTANCES MINÉRALES ET MATÉRIAUX EXPLOITÉS

Les calcaires ont été beaucoup utilisés pour la construction et le sont encore surtout comme matériaux d'empierrement :

- Calcaires à entroques du Bajocien (j_{1a-b}) : les niveaux durs et se débitant en dalles ont été employés pour les constructions et les toitures (*laves*) ;
- Calcaires comblanchoïdes du Bathonien (j_{2b}) : exploités pour servir, après concassage, à l'empierrement des routes ;
- Calcaires grenus et Dalle nacrée (j_{2c-3}) : *laves* exploitées pour la construction, les anciennes toitures et l'empierrement ;
- Pierre d'Is-sur-Tille (j_{7a}) : pierre de taille et pierre d'ornementation que l'on retrouve dans de nombreux monuments de Dijon.

Les éboulis de l'Oolithe blanche (E) et les éboulis cryoclastiques (GP) sont extraits par des exploitations petites et souvent temporaires, et le matériel est utilisé pour divers travaux (assainissement, sablage de trottoirs, revêtements de chemins,...).

Le minerai de fer des Calcaires comblanchoïdes (j_{2b}) a été exploité par puits et galeries près de Cussey-les-Forges la veine étant située à la base des Calcaires comblanchoïdes sur l'Oolithe blanche (J. Joly).

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

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 :

- pour le département de la Haute-Marne, au S.G.R. Bassin de Paris, annexe Champagne-Ardenne, 13 boulevard du Général Leclerc, 51100 Reims ;
- pour le département de la Côte-d'Or, au S.G.R. Jura-Alpes, annexe Bourgogne, 19, rue Jeannin, 21000 Dijon ;
- pour le département de la Haute-Saône, au S.G.R. Jura-Alpes, annexe Franche-Comté, 22 chemin de Vareilles, 25000 Besançon ;
- ou encore au B.R.G.M., 6-8, rue Chasseloup-Laubat, 75015 Paris.

CARTES GÉOLOGIQUES

Carte géologique de la Côte-d'Or à 1/320 000 par L. Collot (1911)

Cartes géologiques de la France à 1/80 000

- . Feuille *Châtillon-sur-Seine* (n° 98) : 1ère éd. par F. Maison (1898)
2e éd. par V. Stchépinsky (1958)
- . Feuille *Langres* (n° 99) : 1ère éd. par Rigaud et Jacquot (1884)
2e éd. par G. Corroy (1938)

- . Feuille *Dijon* (n° 112) :
 - 1ère éd. par L. Collot (1895)
 - 2e éd. par E. Chaput et R. Ciry (1937)
 - 3e éd. par P. Rat et H. Tintant (1968)
- . Feuille *Gray* (n° 113) :
 - 1ère éd. par M. Bertrand (1880)
 - 2e éd. par E. Fournier (1930)
 - 3e éd. par M. Dreyfuss (1968)

BIBLIOGRAPHIE

- ALESSANDRELLO E., AMIOT M., CLAIR A., PANIER J. et RAT P. (1971) — Hydrologie de surface et circulations karstiques dans le système Tille—Venelle—Bèze. *Annales scientifiques de l'université de Besançon*, fasc. 15, 3e sér., Géologie, Actes du colloque d'hydrologie en pays calcaires, p. 157-164, 1 fig.
- ARBAULT J. (1972) — Lever géologique de la feuille d'Aignay-le-Duc. Thèse de 3e cycle, Dijon, 47 p., 23 fig., carte et planches.
- CATTANÉO G. (1974) — Lever géologique de la feuille Is-sur-Tille à 1/50 000. Thèse de 3e cycle, Dijon, 34 p., 12 fig., carte et planches.
- CHAPUT E. (1925) — Position stratigraphique de l'«Oolite corallienne» de la Côte-d'Or. C.R. Congrès Soc. savantes, Dijon, 1924, p. 125-129.
- CHAPUT G. (1925) — Sur la faune des calcaires blancs oolithiques d'Is-sur-Tille (Côte-d'Or). C.R. Congrès Soc. savantes, Dijon, 1924, p. 129-138.
- CHAPUT E. (1928) — Étude sur l'évolution tectonique et morphologique du col structural de la Côte-d'Or. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 167, t. XXXI, p. 149-164.
- CLAIR A., DORET G. et PUISSÉGUR J.-J. (1972) — Un exemple de sédimentation quaternaire dans les vallées de moyenne importance en domaine paléarctique. *Bull. Ass. fr. pour l'étude du Quaternaire*, p. 101-121, 3 fig.
- COLLOT L. (1911) — Esquisse géologique de la Côte-d'Or. *In* Dijon et la Côte-d'Or en 1911. 40e Congrès Ass. franç. Avancement Sciences, t. I, p. 61-69.
- DAULIN J.-L. (1969) — Les calcaires du Bajocien de Bourgogne. Stratigraphie, sédimentologie. Thèse 3e cycle, Dijon, n° 15, 121 p., 11 pl.
- DORET G. (1972) — Lever et étude géologique de l'Ouest de la feuille Mirebeau à 1/50 000. Thèse de 3e cycle, Dijon, 67 p., 15 pl.
- JOLY J. (1954) — Les minerais de fer anciennement exploités en Côte-d'Or. *Mém. Acad. Dijon*, années 1947-1953, p. 221-226.
- MAGNIEZ G. (1958) — Étude sédimentologique sur le Bajocien inférieur au Sud de Langres. DES n° 18, Dijon, 3 tomes (texte, planches, photos).
- MANGIN J.-Ph. et RAT P. (1955) — La région faillée de Grancey-le-Château, de Chalancey et de Prauthoy (feuille Châtillon-sur-Seine à 1/80 000). *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 241, t. LII, p. 83-97.

- MARTIN J. (1890) — Aperçu général de l'histoire géologique de la Côte-d'Or. *Mém. Acad. Sci., Arts et Belles-Lettres de Dijon*, (4), 2, 115 p., 2 fig.
- NERVILLE G. (1853) — Légende explicative de la carte géologique du département de la Côte-d'Or. Imp. impériale, Paris, 71 p., 1 carte.
- PASCAL A. (1971) — Étude sédimentologique et stratigraphique du Jurassique supérieur de la région de Dijon. Thèse 3e cycle, Dijon, 122 p., 16 fig., 7 pl., 1 dépl.
- PASCAL A. (1973) — Stratigraphie du Jurassique supérieur de la région de Dijon (Oxfordien moyen—Portlandien). *Bull. B.R.G.M.* (2e série), section I, n° 2, p. 99-112, 3 fig., 1 pl. photo.
- RAT P. (1974) — La Bourgogne, élément de l'avant-pays du Jura. *Annales scient. univ. Besançon*, 3e série, 20, p. 19-24, 2 fig.
- RAT P. (1976) — Structures et phases de structuration dans les plateaux bourguignons et le Nord-Ouest du fossé bressan (France). *Geol. Rundschau*, 65, p. 101-126, 13 fig.
- RAT P., CATTANÉO G., DORET G. (1975) — Décrochements dans le Seuil de Bourgogne. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, p. 26-28, 4 fig.
- TINTANT H. (1958) — Sur la stratigraphie de l'Oxfordien supérieur aux environs de Dijon (Côte-d'Or). *C.R. Acad. Sci.*, 246, p. 2504-2507.
- TINTANT H. (1969) — Le Jurassique. Notice de la carte géologique de Dijon à 1/80 000 (3e édition).

SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

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

AUTEURS DE LA NOTICE

La notice a été rédigée par G. CATTANÉO, A. PASCAL et P. RAT, l'hydrogéologie par M. AMIOT, la préhistoire par J. JOLY.

Déterminations :

Ammonites : H. TINTANT, D. MARCHAND, J. THIERRY

Brachiopodes : J. DELANCE, B. LAURIN

Foraminifères et Algues : A. PASCAL

Mollusques quaternaires : J.-J. PUISSÉGUR

