



**CARTE
GÉOLOGIQUE
A 1/50 000**

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

TOURS

XVIII-22

TOURS

La carte géologique à 1/50 000
TOURS est recouverte par la coupure
TOURS (N° 107)
de la carte géologique de la France à 1/80 000

LE LUDE	CHÂTEAU- -DU-LOIR	CHÂTEAURENAULT
NOYANT	TOURS	AMBOISE
CHINON	LANGEAIS	BLÉRÉ



MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 – 45018 Orléans Cédex – France



NOTICE EXPLICATIVE

INTRODUCTION

La feuille Tours à 1/50 000 couvre la partie centrale du département de l'Indre-et-Loire. C'est un pays de plateaux entaillés au Sud par la Loire et le Cher, et déformés tectoniquement au Nord de la carte. On y retrouve ainsi successivement, du Sud vers le Nord, des bandes approximativement Est-Ouest, de largeur inégale :

– la bordure septentrionale du plateau lacustre tertiaire de la Champagne tourangelle ;

– le Val où la Loire et le Cher ont des cours longuement parallèles, entre leurs levées respectives, avant de se réunir au Sud-Ouest de Berthenay. C'est une vallée à fond presque plat, sableuse, aux flancs courts et pentus, formant parfois falaise. L'emprise humaine y est très forte puisque l'agglomération de Tours en occupe la zone la plus large à l'Est ;

– le plateau lacustre tertiaire du bassin de Mettray-Pernay, diverticule terminal de la Champagne. Il passe insensiblement par un plateau couvert de formations argileuses à silex, boisé, au bassin tertiaire de Noyant-Savigné dont les lambeaux les plus orientaux apparaissent sur la marge ouest de la feuille : calcaires lacustres et faluns ;

– le dôme faillé de Souvigné-Sonzay que l'érosion a affouillé jusqu'au Jurassique. Plus à l'Est, à cette structure se juxtapose la faille de Semblançay. Ainsi se trouve nettement marquée la séparation entre le bassin de Mettray et le bassin lacustre tertiaire de Neuillé-Pont-Pierre – Neuvy qui s'étend sur la feuille voisine Château-du-Loir, au Nord de celle de Tours.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE SOMMAIRE

Sur un socle primaire schisteux, situé à la périphérie du massif granitique profond de Saumur, reposent les dépôts transgressifs détritiques, grossiers, du Trias supérieur dont la limite occidentale se situe sur une ligne Tours – Chatellerault.

La limite entre le Trias et le Lias, difficile à mettre en évidence avec les seules données actuelles, se placerait au sein d'une série détritique d'origine marine. Au voisinage, en Touraine, le Lias inférieur fait parfois défaut, le Lias moyen reposant

alors directement sur le Paléozoïque. Sur la feuille Tours, c'est au Lias supérieur que s'amorce une sédimentation carbonatée qui va se poursuivre jusqu'au Callovien avec des calcaires oolithiques et graveleux au Bajocien et au Bathonien. Le Callovien très réduit annonce les lacunes de sédimentation ressenties sur les feuilles voisines à ce niveau. Les dépôts calcaires du Jurassique supérieur traduisent une sédimentation de mer profonde. Le sommet du Jurassique supérieur est érodé pendant la longue période d'émersion du Crétacé inférieur dont aucun dépôt n'est à ce jour connu, la mer s'étant retirée à partir du Kimméridgien.

La mer n'envahit à nouveau la Touraine qu'au Cénomaniens qui marque le début d'une sédimentation marine continue jusqu'au Sénonien supérieur. La série crétacée commence par des faciès détritiques, se poursuit par des craies parfois de faciès particuliers et s'achève par les dépôts argilo-siliceux ou sableux à caractère laguno-marin avant l'émersion générale post-campanienne.

L'Éocène est une période continentale caractérisée par de profondes silicifications et des dépôts détritiques de moyenne et haute énergie. A partir de l'Éocène supérieur et pendant tout l'Oligocène, la Touraine connaît un régime lacustre avec des lacs en chapelets localisés dans les dépressions synclinales.

C'est au Miocène moyen que la dernière incursion marine se produit et se matérialise par les dépôts, aujourd'hui disséqués, des faluns. A partir du Miocène terminal s'établit un régime continental caractérisé par des dépôts détritiques, suivi d'une longue période de pénéplanation et de gauchissement épigénétique vraisemblablement pliocène et du creusement des vallées au Quaternaire.

DESCRIPTION DES TERRAINS

TERRAINS NON AFFLEURANTS

Les sondages pétroliers de la S.N.P.A. ainsi que les interprétations des données géophysiques ont apporté des connaissances importantes bien qu'encore fragmentaires sur le sous-sol profond.

Socle anté-triasique

Il constitue, sous la feuille Tours, le prolongement sud-est des synclinoriums armoricains ; la succession stratigraphique reconnue est la suivante :

- Briovérien : phyllades et quartzo-phyllades.
- Cambro-Silurien : Schistes et argiles schisteuses.

Le sondage pétrolier de Ballan-Mire 1 (In. Bal. 1 — 457-8-9) a traversé 33,70 m de Paléozoïque (Silurien ?) :

- . de 760 à 788,50 : argile schisteuse et siliceuse avec galets de quartz.
- . de 788,50 à 793,70 : schistes ardoisiers à nodules de pyrite.

Le toit de ce socle est incliné vers la fosse permienne de Contres (pente : 2 % jusqu'à Amboise).

Couverture secondaire

Le même sondage In. Bal. 1 a montré au-dessus du Primaire :

Trias et Lias inférieur. (87 m). A la base, sable conglomératique et argiles schisteuses, surmontées de sables rouges passant vers le haut à des alternances de sable moyen et d'argile noirâtre puis à des alternances d'argile dolomitique et de calcaire dolomitique.

Lias moyen (22 m). Calcaire compact. Argile calcaire.

Lias supérieur (53,5 m). Calcaire argileux. Argile calcaire et sableuse.

Dogger (79,5 m). Calcaire bioclastique, graveleux, parfois silicifié, et calcaire oolithique.

Callovien (6 m). Marne calcaire sableuse, ferrugineuse, et calcaire à oolithes ferrugineuses.

Oxfordien-« Argovien » ? (62 m). Marne puis calcaire argileux.

« Lusitanien » (239 m). Calcaire microcristallin, parfois argileux.

Cénomanién (94 m). Alternance de grès calcaire, argile sableuse, sable moyen à grossier dans les parties inférieure et moyenne ; marnes au sommet (1).

Turonien (102 m). Craie argileuse, craie micacée et craie-tuffeau jaune au sommet.

TERRAINS AFFLEURANTS

JURASSIQUE

j4-6. **Oxfordien : Calcaires et marnes.** L'Oxfordien est visible dans la partie nord-ouest de la feuille où il occupe la partie centrale du dôme faillé de Souvigné — Sonzay ; il se présente sous forme de calcaire lithographique gris ou bistre, en bancs peu épais, alternant avec des lits de marnes grises. Les fossiles y sont rares ; on y a récolté : *Belemnites pressulus*, *Perisphinctes* sp., *Liostrea ogerieni*, *Unicardium globosum*, *Pinna lanceola*, *Pholadomya paucicostata*, *Modiola bipartita*, *Terebratula* sp. L'anticlinal est limité au Sud par une faille orientée W-NW, S-SE ; ailleurs, les terrains du Crétacé supérieur décrivent des auréoles autour du noyau jurassique.

Les couches plongent vers le Nord avec un pendage d'environ 15°. Les calcaires et les marnes de l'Oxfordien ont été exploités autrefois à l'Imbertière pour la fabrication de chaux hydraulique.

CRÉTACÉ

c1-2. **Cénomanién.** Il est transgressif et discordant sur les terrains antérieurs. Il affleure entre Souvigné et Sonzay. On y distingue, de bas en haut :

c1-2a. **Cénomanién inférieur et moyen : Sables et argiles.** Le Cénomanién inférieur et moyen est constitué par une alternance de sables hétérométriques argileux et glauconieux vert-jaune, de grès glauconieux grossier et d'argiles ou de marnes sableuses grises. Il fossilise la surface érodée (principalement poches de dissolution) du Jurassique. Les fossiles sont rares et toujours silicifiés : *Exogyra columba*, *E. suborbiculata*, *Ostrea flabellata*, *Terebratella menardi*. La partie supérieure de la formation sableuse pourrait représenter un équivalent des « Sables du Perche ». Épaisseur : 70 à 80 mètres.

c2b. **Cénomanién supérieur : « Marnes à Ostracées ».** Ce sont des marnes plastiques blanches, légèrement glauconieuses qui passent au sommet, à une craie glauconieuse tendre, grise ou blanche, fossilifère : *Ostrea vesiculosa*, *O. biauriculata*, *Exogyra columba*, *Terebratula* sp. Son épaisseur est d'environ 20 mètres.

c3. **Turonien.** Il présente les faciès suivants :

c3a. **Partie inférieure : « Craie à Inocérames ».** Il s'agit d'une craie à Inocérames tendre, blanche ou grise, formant des bancs homogènes (1 m d'épaisseur environ) séparés par des niveaux marneux de quelques centimètres. A la partie supérieure apparaissent des silex noirs épars dans la formation ou groupés en lits. La teneur en carbonate de calcium est élevée et l'on note l'existence de nodules d'hydroxyde de fer (altération de marcassite). La fraction insoluble est constituée par des grains de quartz, des spicules de Spongiaires, de l'opale, de la montmorillonite et par quelques minéraux lourds (tourmaline, staurotide, andalousite). La faune est peu abondante et l'on récolte principalement : *Inoceramus labiatus*, *Rhynchonella cuvieri*, *Discoidea* sp., ainsi que des Foraminifères (*Gavelinopsis tourainensis*, *Marssonella trochus*, *Hedbergella delrioensis*, *Orostella turonica*, etc.) et des Ostracodes (*Cytherella ovata*, *Cythereis*).

(1) Il est possible qu'un niveau sablo-argileux d'âge Albien ait été rencontré dans certains forages de la région (cf. chapitre Hydrogéologie).

Sur la feuille Tours, cette formation n'affleure qu'entre Souvigné et Sonzay. Son épaisseur est d'une vingtaine de mètres.

c3b. **Partie moyenne : « Craie micacée » (« Tuffeau de Bourré »).** Elle est constituée par un calcaire détritique tendre, gris ou blanc contenant de la muscovite, des petits grains de glauconie et des cherts gris branchus. La teneur en carbonate de calcium varie de 50 à 70 %. La fraction insoluble est formée d'opale, de mica blanc, de montmorillonite et d'illite, de minéraux lourds (tourmaline, staurotide, andalousite...). Les cherts ou les silex sont épars dans la formation. Les fossiles sont rares : *Romaniceras ornatissimum*, *Exogyra columba*, *Cardium productum*, *Trigonia scabra*, *Micraster michelini*, ainsi que des Bryozoaires (*Membranipora*, *Onychocella*, *Heteropora*, *Semielea*) et de rares Foraminifères (*Hedbergella*, *Lenticulina*). L'épaisseur de la craie micacée est d'environ 40 m ; sur la feuille Tours, on ne la rencontre à l'affleurement que sous un faciès d'altération.

c3bR. **Partie moyenne altérée : cherts, silex, argiles.** Dans la région de Sonzay, la craie micacée a été altérée et se présente sous la forme d'un amas de cherts branchus et de silex gris plus ou moins engrenés les uns dans les autres par suite de la dissolution de la fraction carbonatée de la roche, et emballés dans une argile jaune ou rouge.

c3c. **Partie supérieure : « Tuffeau jaune de Touraine ».** La partie supérieure de l'étage Turonien est représentée par un ensemble complexe de tuffeau alternant avec des grès, des calcaires parfois spathiques, des sables à stratification entrecroisée.

Le mode de sédimentation ainsi que la présence fréquente de « hard-grounds » traduisent un régime sub-littoral instable.

Du point de vue pétrographique, le tuffeau se présente fréquemment sous la forme d'un calcaire détritique à aspect oolithique. La glauconie est abondante. La fraction insoluble est constituée d'argile (montmorillonite et illite), de quartz, de spicules de Spongiaires, de minéraux lourds, etc. La faune est relativement pauvre. On récolte : *Romaniceras deveriai*, *Sphenodiscus requienus*, *Exogyra columba major*, *Ostrea eburnea*, *O. diluviana*, *Cucullea beaumonti*, *Cytherea uniformis*, *Trigonia scabra*, *Calianassa archiaci*, *Serpula filosa*, des Bryozoaires (*Euritina eurita*, *Semielea vielbanci*, *Clausa heteropora*) ; la microfaune est pratiquement absente. Le Tuffeau jaune affleure le long des vallées de la Loire et du Cher, ainsi que dans les vallées secondaires. Son épaisseur est de 30 mètres.

c4-6. **Sénonien (Coniacien à Campanien inférieur ?).**

c4-6V. **« Craie de Villedieu ».** Elle affleure dans le val ainsi que dans la vallée de la Choisille et à Semblançay. C'est un calcaire quartzifère, parfois noduleux ou sableux. La présence de cherts est fréquente.

On observe parfois la présence de couches sableuses plus ou moins glauconieuses dont l'épaisseur peut dépasser 5 mètres ; ainsi, au Sud-Est de Pernay, on note l'existence d'un sable bien classé fin (médiane = 0,164 mm) argileux, micacé, calcaire contenant quelques boules de grès siliceux à ciment calcaire. Les minéraux lourds peu abondants comprennent de la tourmaline dominante sur l'andalousite, la staurotide, le disthène. Le rapport tourmaline/silicates d'alumine est égal à 0,8 tandis que le rapport andalousite/staurotide atteint 1,7.

A Tours, sur le coteau de la Loire, on a recueilli *Bourgueticrinus ellipticus*, *Baculites incurvatus*, à Fondettes, Cinq-Mars et Semblançay : *Rhynchonella vespertilio*, *Spondylus truncatus*, *Exogyra plicifera*, *Ostrea vesicularis*, *Lima dujardini*, *Neithea quadricostata*, *Cidaris perornata*, *C. sceptrafer*, *Pentacrinus*, *Bourgueticrinus ellipticus*, des Bryozoaires (*Onychocella nereis*, *Tragos globularis*, *T. urceolatus*) et des Foraminifères (*Clavulinoides austriana*, *Gavelinopsis*, *Globulina*, *Textularia*, *Nodosaria*, *Cristellaria*, *Arenobulimina*...).

A Savonnières, elle contient *Exogyra plicifera*, *Ostrea santonensis*, *Rhynchonella vespertilio* et plus haut, *Spondylus truncatus*, *Bourgueticrinus ellipticus* etc.

c4-6B. **Craie blanche à silex (« Craie de Blois »)**. Elle n'affleure qu'aux abords de la vallée de la Loire et du Cher, formant au sud le prolongement des affleurements de la région de Villedieu (feuille Langeais). Peu épaisse, elle est le plus souvent recouverte par un manteau soliflué des formations argilo-siliceuses sus-jacentes.

C'est une craie typique, blanche à silex gris ou blonds épars. La fraction argileuse est formée de montmorillonite et d'une faible proportion de kaolinite.

Peu de fossiles y ont été trouvés. On peut y rencontrer : *Spondylus spinosus*, des Spongiaires.

Sur la rive droite, on l'observe à Fondettes et au Sud de La Membrolle où elle forme deux affleurements restreints.

c4-6S. **Formations siliceuses**. Ce sont des dépôts d'argiles blanches ou verdâtres contenant de très nombreux silex (jusqu'à 50 % de la masse), blonds ou gris à cortex blanc.

Les minéraux des argiles sont soit de la kaolinite et de la montmorillonite en proportions équivalentes dans le secteur sud-ouest de la feuille, à proximité des exploitations de la Rouchouze (feuille Langeais), soit de la montmorillonite dominante (Nord de Langeais). Au sud de la vallée de la Loire, c'est la kaolinite qui domine (bordure est du parc Grandmont).

En lame mince, les silex sont riches en spicules recristallisés de Spongiaires avec des fragments de Bryozoaires épigénisés en calcédoine.

Ces formations contiennent en grande abondance des fossiles ou des fragments de Spongiaires silicifiés : *Siphonia pyriformis*, *Chenendopora gratiosa*, *Turonina*, *Astrocladia ramosa* etc., ainsi que de rares Lamellibranches silicifiés comme *Neithea quadricostata*, des Brachiopodes (*Rhynchonella vespertilio*) et des Échinides (*Micraster*).

Leur épaisseur est variable : 5 à 9 m à Ballan-Miré, 7 à 17 m à Joué-lès-Tours, 16 à 25 m à Semblançay, 6 à 25 m à Tours (parc Grandmont). A la base, elles reposent directement sur le Turonien supérieur (Ambillou, Saint-Symphorien) ou la « Craie de Villedieu » (Cinq-Mars, Semblançay, Rouziers), ou bien passent progressivement à la craie blanche « de Blois » (Chambray, Joué-lès-Tours, Ballan-Mire, Saint-Cyr-sur-Loire).

Latéralement on peut noter des faciès sableux (Tours sud, tranchée de l'autoroute) analogues aux sables de Balesmes (feuille Loches à 1/50 000). A Mettray, un sondage a mis en évidence entre le calcaire lacustre et la « Craie de Villedieu » à *Onychocella nereis*, 16 m de sablons ou d'argiles humifères riches en Hystrichosphaeridés, en spores et en pollens (1), d'âge sénonien moyen. On peut voir dans ces sédiments un équivalent latéral des formations argileuses à silex, absentes dans le sondage mais existant partout à la périphérie du bassin lacustre et retrouvées par sondage à proximité.

En surface, les silex sont gélifracés ou prennent une patine rousse qui semble particulière au Nord de la Loire.

TERTIAIRE

e. **Éocène détritique continental**. Sur cette carte, les faciès continentaux éocènes sont de deux types.

eP. **Conglomérats et grès siliceux**. Ce sont des agglomérats purement siliceux contenant quelques rares galets surtout quartzeux. Divisés en granules, fragments ou blocs de plusieurs décimètres, ils constituent de vastes affleurements entre le bassin lacustre de Mettray et celui de Pernay-Ambillou. Ils sont alors pris dans une matrice argileuse. Il en est de même pour les affleurements au Nord-Est de Cinq-Mars-la-Pile où les conglomérats sont en grande abondance et constituent par places un véritable pavage.

A Sonzay, la matrice est argileuse ou sableuse. Les sables sont assez hétérométriques, de médiane 0,715 mm et le cortège des minéraux lourds est caractérisé par la prédominance de la tourmaline sur les silicates d'alumine ($T/Sa = 1,1$), parmi lesquels la staurotide est plus abondante que l'andalousite ($And/St = 0,7$) ; le rutile est le minéral titané le plus fréquent.

Au Nord de Mazières, les conglomérats ne sont plus fractionnés mais forment de véritables dalles épaisses de 0,20 à 0,30 m d'épaisseur, ce qui annonce la disposition observable dans la région de Château-la-Vallière. Le ciment gréseux y est plus abondant.

Les éléments des conglomérats sont des silex et fragments de Spongiaires très usés. Le ciment est parfois ferrugineux mais le plus souvent argilo-siliceux, contenant des grains de quartz disjoints, corrodés, anguleux.

Des microfilons de calcédoine concourent à la cimentation. L'épaisseur de la formation atteint 7 m à Ballan (sondage 457-7-2).

Les silex et Spongiaires sont issus par remaniement du Sénonien toujours sous-jacent. Mais des apports allochtones se manifestent par la présence de quartz roulés et de « chailles » jurassiques (sur les cartes voisines).

eS. Sables argileux et grès. Au Nord du bassin de Mettray, dans la région de Saint-Antoine-du-Rocher, Rouziers, existent des sables blonds reposant sur les formations argilo-siliceuses et couronnées d'argiles sableuses à plaques de grès lustrés. Ces sables jaunes sont épais de 4 à 5 m et sont fins (médiane voisine de 0,200 m), moyennement classés avec un rapport tourmaline/silicates d'alumine voisin de 0,5 et une dominance de l'andalousite sur la staurotide (rapport And/St compris entre 1,6 et 2,2).

Ces caractères pétrologiques sont assez voisins de ceux observés dans les faciès sableux de la « Craie de Villedieu » d'où l'on peut penser qu'ils tirent leur origine.

Au voisinage, à Langennerie, ces sables sont remplacés par des grès-quartzites blancs couronnant les buttes près du Château de Baudry. On peut y voir le passage aux « grès ladères » du Chartrain.

Enfin, dans la région de Cerelles, ce sont des sables argileux rouges compris entre formations blanches à silex et calcaire lacustre qui représentent ce niveau. Ces sables sont fins (médiane = 0,250 mm), plus ou moins bien classés, le rapport tourmaline/silicates d'alumine est voisin de 0,7 et andalousite/staurotide compris entre 2,1 et 3,7. Ici encore, malgré des modifications dues à l'altération, on retrouve un « éclaté » pétrologique qui se rapproche de celui du Sénonien.

La discontinuité de ces divers faciès ne permet pas d'établir nettement leur stratigraphie. Par ailleurs, ce sont des roches azoïques si l'on excepte les fossiles remaniés. Seul un fragment de tronc de Palmier a été trouvé dans les sablons de Cerelles. Leur position stratigraphique est mal assurée : reposant sur les faciès argilo-siliceux du Sénonien, couronnés par les calcaires lacustres stampiens, ils sont attribués à l'Éocène jusqu'à ce que des découvertes paléontologiques viennent confirmer l'âge Bartonien qui leur a été donné autrefois. Épaisseur variable : 2 à 10 mètres.

e7a. Ludien inférieur : Calcaire lacustre d'Anjou. Les affleurements du Nord de la feuille (Semblançay) appartiennent à la partie méridionale du bassin de Neuillé-Pont-Pierre, Neuvy-le-Roi ; ceux de l'Ouest, au bord du bassin de Noyant. Aucun fossile n'y a été découvert. Ce sont des calcaires de couleur bistre, des calcaires sableux, des sables blancs (Cléré-les-Pins, La Sablière), argileux, calcaires, fins (médiane = 0,300 mm), moyennement classés, où l'andalousite est excessivement abondante (55,4 %) parmi les minéraux lourds transparents (rapport tourmaline/silicates d'alumine = 0,47 ; rapport andalousite/staurotide = 4,8). La teinte des calcaires est en général plus foncée que celle des calcaires lacustres de Touraine.

A Semblançay, on observe une succession de bancs calcaires de 10 à 20 cm

d'épaisseur séparés par de petits niveaux marneux ; certains bancs de calcaire renferment des silex gris ou noirs ; l'ensemble des couches plonge vers le Nord—Nord-Est.

Les calcaires sont datés par la faune de Dissay-sous-Courcillon et de Villedieu (feuille Château-du-Loir) : *Hydrobia* gr. *pyramidalis*, *H. subulata*, *Cyclostoma mumia*, *Strobila menardi*, *Planorbis* gr. *lens*, *P. goniobasis*, *Limnaea ovum*, *L. ostrogallica*, *L. convexa*, *L. acuminata*, *Cladophorites dubius* que l'on peut attribuer à la partie inférieure du Ludien.

L'épaisseur de ces faciès est faible (quelques mètres). Près de Neuillé-Pont-Pierre (feuille Château-du-Loir) on en a traversé 18 m par forage.

e7b-g1. Ludien supérieur - Stampien inférieur (faciès Sannoisien) : Calcaire lacustre de Touraine. Il occupe les bassins de Mettray et de Pernay.

Les calcaires blancs ou brun très clair dominant au sein de cette formation qui comprend en outre des couches d'argile blanche ou verdâtre, de marnes blanches, vertes ou ocre et des bancs de meulière compacte ou caverneuse. Ces divers faciès alternent et les diverses coupes de sondages ne montrent pas de succession lithologique constante. Les niveaux de meulière sont cependant plutôt sommitaux et on peut noter qu'en plusieurs points les calcaires deviennent finement sableux et silteux à la base. Dans la région de Pernay, la formation lacustre est presque entièrement calcaire. Dans le bassin de Mettray et la zone de Joué-lès-Tours, les niveaux argileux et marneux sont abondants.

Cette formation a livré des fossiles à Savonnières, Pernay, Mettray, mais elle est surtout datée par les gisements de Monts (feuille Langeais). *Nystia duchasteli*, *Bithynia monthiersi*, *Bithynia epiedensis*, *Limnaea morini*, *L. ioutonensis*, *Sphaerium bertherauae*, *Planorbis lens*, *Limnaea fusiformis*, *Planorbis landonensis*, confèrent au calcaire lacustre de Touraine un âge Ludien supérieur-Stampien inférieur, la partie sommitale pouvant être considérée comme l'équivalent du Calcaire de Brie.

L'épaisseur des calcaires et marnes lacustres atteint 25 m à Joué-lès-Tours, 23 m à Mettray.

g2. Stampien supérieur : Calcaire lacustre à *Potamides lamarcki*. A Fondettes, au Nord de la Pinsonnerie, existe un calcaire débité en fragments contenant *Potamides lamarcki*. Une carrière immédiatement au Nord de la Basse Justerie montre un calcaire brun clair ou blanc, azoïque. Il est impossible de délimiter exactement l'extension de ce niveau étant donné l'extrême rareté des fossiles.

m2a. Vindobonien (Helvétien) : Faluns de Touraine. Les dépôts marins du Miocène moyen sont transgressifs sur toutes les formations antérieures : ce sont les Faluns de Touraine, peu développés sur cette feuille. Ils existent à l'état de lambeaux résiduels :

— à Semblançay sous faciès pontilévien : c'est un sable de plage très fossilifère à *Arca turonica*, *Arca noe*, *A. barbata*, *Ostrea sacellus*, *O. crassissima*, *Potamides papaveraceum*, *Turritella triplicata*, *Calyptrea chinensis*, *Venus subrotunda*, *Chama gryphina*, *Murex dujardini*, *Siliquaria senegalensis*, etc.

— à Cléré-les-Pins, Châtillon, où un nouvel affleurement de faciès pontilévien renferme les mêmes fossiles que ci-dessus.

— plus au Nord, aux Brizelles où le faciès est savignéen, plus gréseux avec des calcaires construits à Bryozoaires (*Hornera*, *Cellepora*, etc.) à Lamellibranches : *Pecten albinus*, *P. praebenedictus*, *Ostrea gryphoides*, *O. offreti*, à Échinodermes : *Amphiope bioculata*, *Scutella subrotunda*... Ces dépôts appartiennent au bassin de Courcelles — Savigné-sur-Lathan, mais ils sont ici trop minces pour justifier une exploitation.

D'autres fossiles : Foraminifères, Ostracodes, Cnidaires, Annélides sont représentés. Des dents de Poissons sont fréquentes (*Sargus jonnitamnus*, *Odontaspis acutissima*, *Carcharodon megalodon*).

Des fossiles d'origine continentale sont plus rarement découverts (bassin de Savigné) : *Teleoceras brachipus*, *Mastodon angustidens*, *Dinotherium cuvieri*, fragments

de troncs silicifiés (*Taxoxylon* etc.).

m3p. **Post-Helvétien : Sables et graviers continentaux.** Ce sont des sables et graviers remaniant les formations antérieures (silex du Sénonien), rubéfiés, souvent très argileux.

Développés sous forme de graviers de faible épaisseur à l'Est de la feuille (Notre-Dame d'Oé, Rouziers), ils correspondent à une extension vers l'Ouest des Sables de Montreuil (feuille Amboise). On peut les distinguer de l'Éocène par les cailloutis roses et par les fragments de meulière ou de calcaires lacustres qu'ils renferment.

Vers l'Ouest, ils sont grossiers (Mazières-de-Touraine, La Renaissance), argileux, très mal classés, à tourmaline dominante dans le cortège lourd (tourmaline/silicates d'alumine = 1) où la staurotide est plus abondante que l'andalousite (St/And = 1,8) tandis que le zircon et les titanés sont très peu abondants.

Ailleurs (Saint-Étienne-de-Chigny, Charentilly) ils sont plus fins, mieux classés, mais contiennent tous un cortège minéralogique avec des caractéristiques identiques à celles des sables de Mazières.

On a vu dans ces sables, azoïques en dehors des fossiles remaniés, le produit de l'altération, de la décalcification des faluns. En réalité, la différence des caractères minéralogiques (en particulier les feldspaths) les ravinements observés sur faluns, permettent de les attribuer à un vaste épandage détritique à partir d'un matériel local enrichi de clastiques plus méridionaux. Sur cette feuille, leur épaisseur est inférieure à 4-5 mètres. Leur extension géographique a été considérablement diminuée par rapport aux éditions antérieures de la feuille Tours à 1/80 000 car une grande partie du recouvrement sableux existant à l'Ouest et au Nord-Ouest (Ambillou, Sonzay) est plus récente.

Cette formation représente le Miocène terminal et sans doute une partie du Pliocène.

QUATERNAIRE

LP. **Limons des plateaux.** Ces dépôts argilo-sableux où domine la fraction inférieure à 50 microns, recouvrent principalement le plateau de calcaire lacustre au Nord de Tours. Leur épaisseur atteint 5 m à Saint-Symphorien. A la base, le passage est graduel avec les sables et graviers post-helvétiques.

Les coupes (celles de la tranchée autoroutière en particulier) ne permettent pas de distinguer plusieurs niveaux. D'origine périglaciaire, ils sont souvent fixés par le couvert forestier. Ils sont azoïques et leur faciès ne dénote que faiblement un transport éolien.

Œ. **Sables éoliens.** Sur toute la moitié ouest de la feuille s'étendent des placages (dont l'épaisseur est inférieure à 1 m) de sables à grains de quartz fortement éolisés dont on pouvait penser qu'ils dérivait des sables post-helvétiques. Ce sont des sables fins unimodaux (mode 0,315 mm), bien classés, à classement presque symétrique. Le cortège de minéraux lourds montre un mélange bigénique : une partie provient des formations du Post-Helvétien avec tourmaline, staurotide et andalousite dominant dans cet ordre, une autre partie provient des alluvions ligériennes avec pyroxènes monocliniques, grenats roses, épidote. Les pyroxènes peuvent atteindre exceptionnellement 49 % des minéraux transparents (Mazières).

On est donc conduit à interpréter le recouvrement éolien des plateaux de l'Ouest de la feuille comme étant constitué de sables soufflés à partir des alluvions de la Loire en milieu périglaciaire, peut-être contemporains des Limons des plateaux.

Quelques placages identiques existent aussi sur la rive gauche de la Loire, entre Ballan-Miré et Savonnières avec un cortège de minéraux lourds identique à celui de Mazières et des caractères granulométriques similaires (mode : 0,315 mm, très légère asymétrie négative).

L'âge de ces dépôts quaternaires ne peut être précisé dans l'état actuel des recherches en cours.

Fv-Fx. Alluvions anciennes.

Fv. Haut niveau (23-33 m). A Savonnières, une carrière montre des alluvions sableuses anciennes rubéfiées, situées à l'altitude relative de 30 m par rapport au Val de Loire. Ce sont des sables fins enrichis vers la base d'éléments plus grossiers provenant du Sénonien siliceux.

Fx. Bas niveau (8-10 m). Ces alluvions sont un peu plus développées que celles du niveau précédent. Il en existe des lambeaux le long de la Loire à Saint-Cyr-sur-Loire, à Savonnières. Ce sont des sables fins, roux, peu chargés en éléments grossiers de provenance locale.

Ces dépôts ne présentent pas une morphologie caractéristique et ne constituent jamais de terrasse. Il semble que seuls ont été conservés les talus de raccordement d'anciennes terrasses démantelées.

Fy. Alluvions récentes. Des alluvions graveleuses, sableuses et argileuses épaisses de 5 m existent sous 5 m de remblai à Tours près de la Cathédrale. Elles se situent ainsi 2 ou 3 m au-dessus des alluvions modernes. Elles constituent une « montille » holocène dont la base est probablement wurmienne.

Fz. Alluvions modernes. Elles occupent le val de Loire et la vallée du Cher. De Tours à Langeais, leurs épaisseurs moyennes passent de 4 à 6 ou 7 m avec des variations locales. De bas en haut les faciès varient : niveau argileux discontinu (épaisseur 0 à 1 m), graviers et galets, sables (1 à 4 m), limons argilo-sableux (1 à 3 m). Les graviers sont surtout des silex et des quartz. Les graviers de roches éruptives ou métamorphiques, granites, rhyolites, micaschistes, gneiss, basaltes, trachytes, andésites... sont en nette régression par rapport à l'amont. Ce niveau sablo-graveleux contient des feldspaths (entre 10 et 20 %), des minéraux lourds caractérisant le cortège ligérien : pyroxènes monocliniques (augite aegyrienne), hornblende, tourmaline, staurotide, grenat, épidote, zircon. Parmi les minéraux opaques, l'ilménite, la magnétite et des concrétions ferrugineuses dominent.

Dans la ville de Tours, l'existence de puissants remblais rend, en général, les observations impossibles.

Au Sud de la ville, dans le val du Cher, une densité exceptionnelle de sondages a permis de préciser l'épaisseur des alluvions modernes et la forme du substrat crétacé qui montre de forts surcreusements en prolongement des vallons affluents (rive gauche).

Ici encore, la base des alluvions est enrichie de graviers et galets (silex et craie) ; la partie moyenne est argilo-sableuse ou sablo-graveleuse tandis que le sommet devient limoneux.

Dans les vallées secondaires (Choisille, Bresme, Breuil, etc.) les alluvions modernes sont d'origine locale, parfois tourbeuses.

C. Colluvions. Ces formations n'ont été portées sur la carte que lorsque leur extension et leur épaisseur sont relativement importantes.

Sur la plupart des versants exposés à l'Est et au Nord, le Sénonien argilo-siliceux a tendance à fluer vers le bas des vallons. De ce fait, les colluvions indiquées (Cc4-6S) sont surtout composées d'éléments grossiers (silex mêlés à une matrice argileuse ou sableuse dont le caractère arénique est plus marqué lorsque les sables éoliens contribuent d'une façon importante à leur alimentation (Pernay, Souvigné).

L'épaisseur de ces formations n'a pas été mesurée systématiquement mais elle peut localement atteindre 2 mètres.

REMARQUES STRUCTURALES

Les déformations souples de la série tourangelle sont d'âge pyrénéen. La structure du Crétacé supérieur est marquée par des dômes et des cuvettes que souligne le tracé des isohypses du toit du Cénomanien. Le brachyanticlinal érodé de Souvigné — Sonzay, faillé sur son flanc sud, est le seul dôme de la carte. On peut observer à Tours un diverticule du synclinal d'Esvres. La grande densité de forages profonds dans cette zone permet de cerner de façon satisfaisante la forme de la dépression tectonique, mais il est possible que des modifications de cette interprétation interviennent à l'occasion de nouvelles observations. Cette dépression est comblée par les dépôts lacustres horizontaux.

Une importante faille affecte les faluns à Semblançay. Il est vraisemblable qu'une zone de flexure joint la faille de Semblançay à celle de Pont-Boutard située sur la feuille Noyant (n° 456) au Sud-Ouest de Mazières-de-Touraine.

L'absence de forages profonds dans la moitié ouest de la carte n'a pas permis de préciser le tracé de cet accident SW-NE. Les isohypses du toit du Cénomanien figurées dans ce secteur sont hypothétiques.

L'existence de cette faille est un argument important dans l'hypothèse d'une tectogenèse d'âge fini-Miocène (ou plus récente en d'autres points de la Touraine).

RESSOURCES MINÉRALES

HYDROGÉOLOGIE

Les réservoirs aquifères principaux sont représentés par les formations ci-dessous :

- Alluvions de la Loire.
- Calcaire de Touraine.
- Craie du Sénonien ou du Turonien.
- Sables et grès du Cénomanien (voire des formations sableuses antérieures).

Des réservoirs médiocres correspondent aux formations argileuses et siliceuses du Crétacé supérieur ou aux sables du Miocène terminal.

Alluvions de la Loire

Les puits ouverts dans les alluvions de la Loire sont nombreux en aval de Tours. Ils sont utilisés, principalement, pour l'arrosage des cultures maraîchères.

La surface piézométrique de la nappe alluviale est drainée par le Cher et la Loire. Elle s'équilibre entre les cotes + 47 à Tours et + 40 à Berthenay. Les puits situés à proximité de la Loire fournissent des eaux peu minéralisées (résistivités à 18° comprises entre 2 000 et 5 500 ohms-cm/cm²). A l'intérieur du Val, la minéralisation augmente en relation avec des apports de la surface (résistivité $\geq 1\ 000$ ohms-cm/cm² à 18°).

La nappe alluviale est utilisée pour l'alimentation en eau potable des agglomérations ci-dessous :

- | | | |
|-----------------------|--------------------------|-------------------|
| — Villandry | } Alluvions de la Loire. | Alluvions du Cher |
| — Fondettes et Luynes | | |
| — Tours | | |

Elle alimente également les fermes isolées et les maisons d'agents de la voie ferrée Tours-Saumur.

Les débits spécifiques des captages, c'est-à-dire, les débits horaires rapportés à 1 m de rabattement, ont des valeurs variables d'un point à un autre, en fonction de la position des ouvrages par rapport à la Loire, d'une part, de la granulométrie des alluvions d'autre part.

Dans les îles de la Loire, dans l'île Aucard, par exemple, le débit spécifique est de l'ordre de $110 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, valeur maximale connue.

Les valeurs de la transmissivité du réservoir aquifère varient dans le même sens que les débits spécifiques. Elles sont comprises entre 2×10^{-4} et $5 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$.

Calcaire de Touraine

Le Calcaire de Touraine représente un réservoir aquifère de grand intérêt, en raison d'une perméabilité élevée, acquise secondairement par élargissement des diaclases (effets de mouvements orogéniques, ou de dissolution en présence d'un excès de CO_2).

La nappe des Calcaires lacustres de Touraine est surtout captée en vue de satisfaire les besoins domestiques privés. Elle apparaît à l'Ouest de la RN 10 au Nord de la Loire et à l'Ouest de Joué-lès-Tours, dans le bassin du Cher. Son épaisseur maximale est de l'ordre de 15 mètres. Elle est de type libre et drainée par le réseau de surface et par les vallées sèches, avec des émergences étagées entre les cotes + 65 et + 75 NGF, notamment dans le bassin de la Choisille.

La dureté des eaux est dans la plupart des cas inférieure à 10° F . Le fer est présent à l'état de traces. Les teneurs en chlore sont généralement comprises entre 20 et 50 mg/l.

La température des eaux est voisine de 12° . Des valeurs supérieures traduisent l'influence de la surface sur une nappe peu profonde.

Les valeurs de la transmissivité du réservoir aquifère sont comprises entre 1×10^{-3} et $1 \times 10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$.

Les relevés des niveaux d'eau effectués par le B.R.G.M. en 1969 (périodes de hautes eaux de la nappe à la suite de cycles pluviométriques des années 1966-1967 et 1968) entre Pernay et Charentilly, ont permis de donner une représentation de la surface piézométrique (voir fig.).

Les eaux dans la craie

La craie (Turonien à Sénonien) peut être considérée comme un réservoir aquifère, à l'échelle du territoire étudié. Mais il s'agit d'un réservoir généralement peu productif au niveau des formations du Turonien.

La perméabilité est d'autant plus élevée que la dissolution est plus importante : c'est le cas à l'aplomb des thalwegs, où les eaux souterraines circulent à l'intérieur de réseaux de type karstique (cf. sources pétrifiantes de Savonnières).

La nappe est généralement de type libre, drainée par le réseau hydrographique. Cependant, dans le synclinal d'Ambillou-Pernay, les eaux sont captives, voire jaillissantes au sol (forages 2-2 et 2-4).

Les captages dans la craie sont nombreux, et sont destinés à l'alimentation des collectivités, des industries ou des exploitations agricoles.

Les débits spécifiques sont généralement inférieurs à $3 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ et les valeurs de la transmissivité sont comprises entre 1 et $4 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$.

En règle générale, la craie du Sénonien est plus productive que la craie du Turonien. Exceptionnellement, dans cette dernière, le captage n° 8-122 (Saint-Symphorien, La Petite Arche) est caractérisé par un débit spécifique de $6 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, qui correspond à une transmissivité transposée de $2 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

Dans le Sénonien, les résistivités des eaux sont généralement supérieures à $1\,500 \text{ ohms-cm}/\text{cm}^2$, sauf dans les apports pollués mis en évidence par des teneurs élevées en chlore. La dureté est comprise entre 6 et 20° F .

Les eaux de la source pétrifiante de la grotte de Savonnières ont une dureté plus élevée (37° F).

Dans le Turonien, les résistivités sont comprises entre $1\,500$ et $2\,500 \text{ ohms-cm}/\text{cm}^2$ à 18° . La dureté est également inférieure à 20° F . Dans les forages, on note fréquemment des teneurs excessives en fer, jusqu'à 5 mg/l, valeurs très supérieures aux normes françaises de potabilité des eaux. En conséquence, un traitement de déferrisation est souvent nécessaire, dans le cas de l'alimentation en eau des collectivités ou d'usages industriels.

La surface piézométrique de la nappe dans sa partie libre montre que les eaux s'écoulent entre les cotes + 110 (région de Chanceaux-sur-Choisille) et + 40 (en bordure de la Loire).

Le gradient hydraulique est toujours élevé ($\approx 1\%$), au Sud du Cher, comme au Nord de la Loire.

Dans le Val, la pente de la nappe est de $0,5\%$. La surface d'équilibre est à la même cote que celle de la nappe alluviale, en raison de l'absence d'horizon imperméable entre les alluvions et la craie (intercommunication des nappes).

Sables et grès (« Cénomaniens »)

La nappe des sables et grès est exploitée depuis 1831, date d'exécution du premier forage profond connu dans la région (Hôtel-Dieu de Tours).

A la fin de l'année 1973, on comptait 34 captages, dont cinq exécutés depuis 1970.

Les points les plus nombreux sont situés entre Saint-Symphorien (aérodrome) et Ballan-Miré.

Parmi ces ouvrages, huit seulement sont utilisés pour l'alimentation en eau des collectivités publiques, civiles ou militaires (Souvigné, Saint-Symphorien, Joué-lès-Tours, Ballan-Miré, Tours).

Les autres captages alimentent, en général, des industries implantées au Sud de la Loire.

En même temps que le nombre des captages a augmenté, le débit au sol des captages artésiens a diminué. Quelques exemples illustrent ci-dessous cette observation :

Forage 8-40 à Tours	1844 = 110 m ³ /h
	1935 = 17 "
	1965 = 6 "
Forage 7-4 à Savonnières	1860 = 56 m ³ /h
	1969 = 0 "
Forage 8-10 à Joué-lès-Tours	1961 = 80 m ³ /h
	1966 = 45 "

Les relevés des niveaux d'eau dans les captages (observations B.R.G.M., été 1969) ont permis de donner une représentation de la surface piézométrique. Celle-ci montre que la nappe s'équilibre autour de la cote + 100 dans la région d'Ambillou contre + 50 en bordure du Val. Dans le Val, la dépression de la nappe, provoquée par une exploitation quasi permanente, se traduit par une indentation des hydroisohypses entre La Riche et Joué-lès-Tours.

Les débits spécifiques des captages, hors des zones d'artésianisme, sont compris entre 3 et 27 m³/h/m. Les transmissivités calculées à partir de la méthode graphique de Theis-Jacob, ou par transposition des débits spécifiques, sont comprises entre 1,4 et $3,2 \times 10^{-4}$ m²/s, valeurs caractéristiques d'une nappe captive.

La température des eaux est généralement supérieure à 16°. Le titre hydrotimétrique est compris entre 18 et 38° F. Les teneurs en fer sont élevées (altération de la glauconie abondante à tous les niveaux), souvent voisines de 1 mg/l.

les dosages du chlore font apparaître des variations très importantes d'un point à un autre :

1- 1 et 1-4 =	21 mg/l
4-13 =	53 "
7- 4 =	189 "
8-27 =	38 "

Les teneurs élevées concernent les eaux des ouvrages qui ont recoupé la totalité du réservoir aquifère (7-43, 8-42 et 43). Il est possible que ce réservoir aquifère sablo-gréseux, cloisonné par des couches d'argile ou de marne, incorpore des formations antérieures au Cénomaniens (cf. forage d'Amboise-Mosny sur la feuille voisine).

Réservoirs aquifères profonds non exploités

Les réservoirs aquifères profonds ont été traversés par le forage pétrolier de Ballan-Miré (8-10).

Cet ouvrage a montré que le Lias et le Trias renfermaient des eaux considérées comme douces, avec une teneur de 1,7 mg/l en Na Cl (supérieure aux normes de potabilité).

Réservoirs aquifères superficiels

Des niveaux d'eau peu importants peuvent apparaître dans les formations siliceuses C4-6S. Ils sont atteints par des puits peu profonds (≈ 5 m) et les battements interannuels de la surface piézométrique sont importants.

Il s'agit d'eaux de rétention dans les formations argileuses ou siliceuses. Elles ne peuvent suffire qu'à des besoins limités.

Il en est de même des formations sableuses m3-p du Miocène continental, qui ne peuvent être considérées comme des réservoirs productifs.

MATÉRIAUX EXPLOITÉS

La plupart des carrières sont abandonnées. Seules les alluvions de la Loire et du Cher sont activement exploitées par dragages (177 000 m³ en 1970 dont 10 % de graviers).

Les sables faluniens, peu étendus, ne donnent lieu qu'à des extractions pour des besoins domestiques.

Les calcaires et meulières lacustres, les conglomérats siliceux éocènes sont utilisés comme matériau d'empierrement (Pernay).

Les formations argilo-siliceuses à silex sont extraites pour l'empierrement (Nord-Ouest de Cinq-Mars-la-Pile).

Le Sénonien (« Craie de Villedieu ») et le Turonien peuvent fournir des moellons.

Le Cénomaniens sous faciès « Sables du Perche » est utilisé à Souvigné.

Les carrières dans le Jurassique de Souvigné alimentant autrefois des fours à chaux sont totalement abandonnées.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

Cartes géologiques :

— Feuille Tours (n° 107) à 1/80 000

1ère édition (1886) par M. Guillier et W. Kilian

2ème édition (1940) par G. Lecointre

3ème édition (1966) par G. Lecointre

— Feuille Bourges à 1/320 000

1ère édition (1935) par E. Chaput, Darest de la Chavanne, G. Denizot, P. Jodot, G.

Lecointre, P. Lemoine et G. Le Villain.

2ème édition (1968) par J. Labourguigne

Travaux :

CHAMPION M., MAILLARD Ph., CARIO P. (1971) — Les alluvions de la Loire dans la région Centre. *Bull. Liaison Labo. routiers P. et Ch.*, n° 56, réf. 1131, p. 47-68.

CHAPUT E. (1917) — Recherches sur les terrasses alluviales de la Loire et de ses principaux affluents. 305 p., 4 pl., Lyon.

- DENIZOT G. (1935) — Les Vals de la Loire moyenne. *Bull. Soc. archéol. Vendômois*, t. II.
- GROSSOUVRE A. de (1901) — Recherches sur la craie supérieure. 1ère partie : Stratigraphie générale. *Mém. Carte géol. Fr.*, 2 vol., 1013 p.
- LECOINTRE G. (1947) — La Touraine, *Act. Scient. et Indust.*, n° 1027, 250 p., 49 fig., 4 pl., Paris, Herman.
- LECOINTRE G. (1959) — Tectonique du Sud-Ouest du Bassin de Paris. *B.R.G.M., Publ. n° 22*, p. 7-108, 11 fig., 1 carte h.t.
- LORNE J. et WEBER C. (1965) — Le socle anté-permien dans la partie sud-ouest du Bassin de Paris d'après les données géophysiques. *C.R. som. Soc. géol. Fr.*, p. 282-285.
- SAPIN S. (1967) — Principaux résultats géologiques des travaux d'exploration réalisés par la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine dans le Sud-Ouest du Bassin de Paris, *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), t. IX, p. 327-354.
- WEBER C. (1966) — Le socle anté-permien dans la partie sud-ouest du Bassin de Paris. *Bull. du B.R.G.M. n° 1*, p. 67-85.

Notes et travaux divers de :

M. Albinet, G. Alcaydé, Y. Babonau, F. Canu, L. Cayeux, C. Cavelier, S. Cottez, Ph. Dautzenberg, G. Denizot, G.F. Dollfus, P.A. Gillard, L. Ginsburg, J. Goguel, J. Gras, A. de Grossouvre, C. Klein, G. Lecointre, J.J. Macaire, L. Moret, C. Pomerol, L. Rasplus, R. Rey, J. Riveline-Bauer, G. Rolland, A. Vatan, J.C. Yvard.

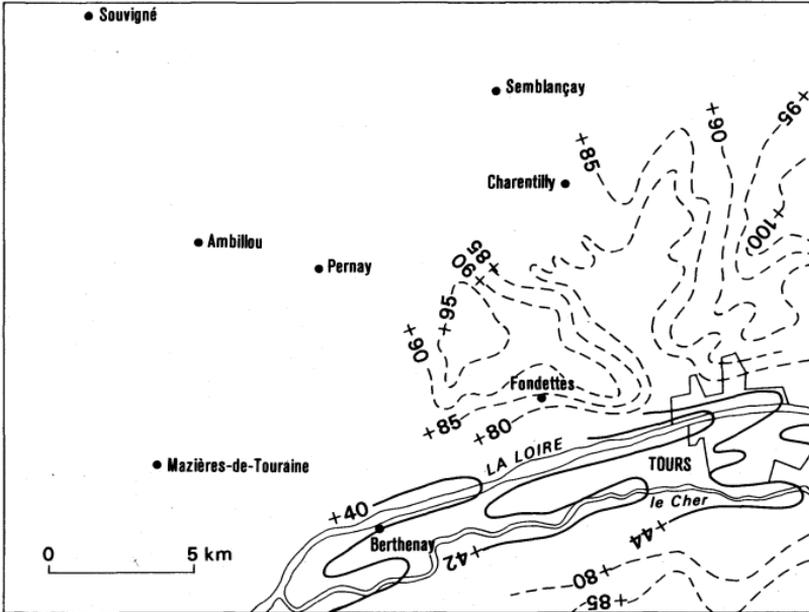
Documents inédits :

B.R.G.M.,
Établissement MONTAVON,
Omnium Technique Hydraulique à Tours,
Direction Départementale de l'Équipement.

AUTEURS DE LA NOTICE

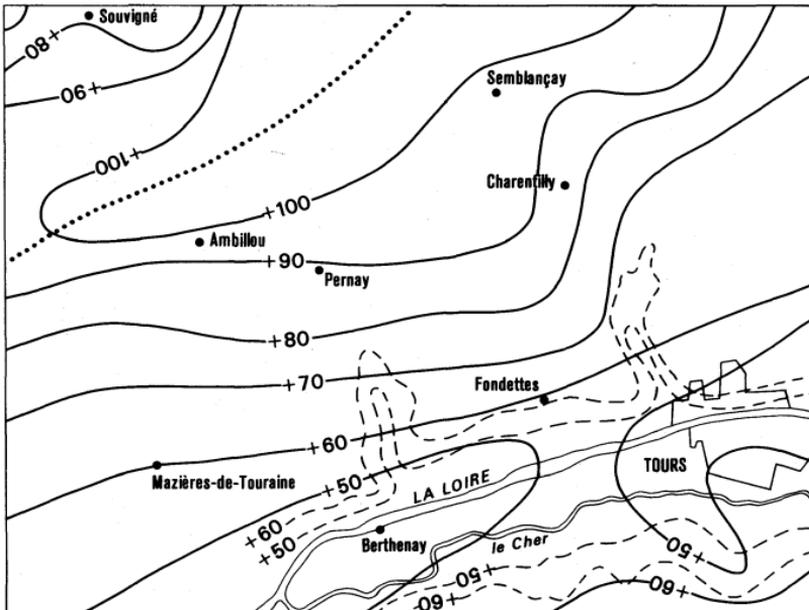
L. RASPLUS : Maître-assistant à la Faculté des Sciences de l'Université de Tours.
G. ALCAYDÉ : Maître-assistant au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.
N. DESPREZ : Ingénieur-géologue au Bureau de recherches géologiques et minières (Hydrogéologie).

CARTES PIÉZOMÉTRIQUES



—+42— Hydro-isohypse de la nappe alluviale dans le Val (équidistance 2 m)
Situation en juin 1969

- -+90- - Hydro-isohypse de la nappe des calcaires lacustres
aux environs de Tours (équidistance 5 m)



—+80— Hydro-isohypse de la nappe du Cénomaniens-Albien
(surface d'équilibre de nappe captive en 1969) équidistance 10 m

- -+50- - Hydro-isohypse des eaux dans la craie aux environs de Tours
(équidistance 10 m)

..... Crête piézométrique de la nappe du Cénomaniens-Albien entre les
bassins de la Loire et du Loir

