

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

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

BELLEGARDE- -DU-LOIRET

2319

Forêt d'Orléans

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



**NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE
BELLEGARDE-DU-LOIRET A 1/50 000**

par Cl. GIGOT

1984

Éditions du B.R.G.M. - B.P. 6009 - 45060 ORLÉANS CEDEX - FRANCE

SOMMAIRE

INTRODUCTION	5
<i>CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE</i>	5
<i>PRÉSENTATION DE LA CARTE</i>	6
<i>HISTOIRE GÉOLOGIQUE</i>	6
DESCRIPTION DES TERRAINS	7
<i>TERRAINS NON AFFLEURANTS</i>	7
<i>TERRAINS AFFLEURANTS</i>	14
Formations tertiaires	14
Formations quaternaires	18
REMARQUES TECTONIQUES ET STRUCTURALES	19
OCCUPATION DU SOL	20
<i>FORÊT DOMANIALE D'ORLÉANS</i>	20
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	26
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	26
<i>CARRIÈRES</i>	28
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	29
<i>SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES</i>	29
<i>DOCUMENTS CONSULTÉS</i>	29
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	30
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTÉES</i>	31
AUTEURS DE LA NOTICE	32
ANNEXES :	
<i>COUPES RÉSUMÉES DE SONDAGES PÉTROLIERS PROFONDS</i>	33
<i>COUPES RÉSUMÉES DE QUELQUES SONDAGES</i>	34

INTRODUCTION

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Sur le territoire de la feuille Bellegarde-du-Loiret à 1/50 000, les différentes formations géologiques constituant son sous-sol affleurent très mal, et il n'est pas possible d'y faire un lever normal des terrains.

Les formations sableuses du Burdigalien, nettement prédominantes, sont recouvertes par la forêt d'Orléans. La partie est, où dominent les cultures et les pâturages, ne présente pas de meilleurs affleurements. Le limon y est assez abondant, et les faciès marneux des différentes formations de l'Aquitainien et du Stampien ont souvent un aspect assez analogue.

Pour établir la carte Bellegarde-du-Loiret, nous avons dû utiliser presque exclusivement les données des sondages profonds : ceux de la documentation code minier DSGR BP (forages hydrauliques et de reconnaissance pétrolière), auxquels nous avons adjoint les renseignements fournis par deux campagnes de sondages à la tarière hélicoïdale Mobil Drill B 30.

De nombreuses analyses (palynologie, calcimétrie, granulométrie et diffractométrie aux RX), pratiquées sur les échantillons récoltés lors de ces deux campagnes de sondages, nous ont permis de faire une distinction entre les différentes formations argileuses, d'établir de bonnes corrélations entre les sondages et de dégager les coupures lithologiques et stratigraphiques représentées sur la carte géologique Bellegarde-du-Loiret.

Un relevé minutieux des carrières et des quelques rares points d'observation possibles a complété cette étude, dont le schéma d'ensemble était déjà fourni par les feuilles à 1/80 000 Orléans et à 1/50 000 Orléans, Pithiviers, Montargis et Châteauneuf-sur-Loire.

PRÉSENTATION DE LA CARTE

Le territoire couvert par la feuille Bellegarde-du-Loiret est situé immédiatement au Nord de la Loire, entre la forêt d'Orléans à l'Ouest et le Gâtinais à l'Est. Les deux tiers de la feuille sont couverts par la forêt domaniale d'Orléans, massif de Lorris et massif d'Ingrannes.

Situé entièrement dans le département du Loiret, ce territoire comprend les cantons de : Pithiviers, Beaune-la-Rolande, Neuville-aux-Bois, Châteauneuf-sur-Loire, Bellegarde-du-Loiret, Lorris et Ferrières.

Le canal d'Orléans actuellement déclassé, le traverse au Sud, d'Ouest en Est. Le réseau hydrographique, constitué surtout par des petits ruisseaux, draine ce terrain du Nord-Est au Sud-Ouest vers la Loire, de l'Ouest vers l'Est en direction du Loing et du Sud au Nord vers l'Essonne.

Ce territoire de faibles dénivelées, d'une altitude moyenne de 130 m, est incliné faiblement du Sud-Ouest au Nord-Est. Le point culminant étant en forêt domaniale (174 m) et le point bas dans la vallée du Maurepas (90 m) au Sud de Juranville.

Le réseau routier est important et suffisamment dense, notamment dans la partie gâtinaise. En forêt d'Orléans, de nombreux chemins sont interdits à la circulation automobile. La N 60 d'Orléans à Montargis traverse le territoire de la feuille du Sud-Ouest au Nord-Est.

La partie est, située dans le Gâtinais, est à habitations dispersées, avec deux gros bourgs de plus de mille âmes : Lorris et Bellegarde. La partie ouest, située en forêt d'Orléans, n'est occupée que le long du canal et dans la vallée de l'Oustanne ; elle ne comprend qu'un seul bourg de plus de mille âmes : Vitry-aux-Loges.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Pour la feuille Bellegarde-du-Loiret dont le substratum est constitué par le Burdigalien, à l'exception de l'angle nord-est où affleure l'Aquitainien et qui, en conséquence, n'intéresse que les formations terminales du Tertiaire, il nous est apparu tout à fait superflu de redire ce qui a déjà maintes fois été exposé dans les notices des cartes voisines (*) auxquelles le lecteur voudra bien se reporter.

La formation burdigalienne repose sur le calcaire de Beauce, qui n'affleure aux angles de la carte qu'à la faveur de l'érosion fluviale. Touché ailleurs en sondages, il se situe en gros aux environs des cotes 100-110 et admet 130 m d'épaisseur (**). La carte Bellegarde-du-Loiret couvre la région située sur la bordure sud-est des dépôts des termes supérieurs du Calcaire de Beauce. La formation dite Calcaire de Pithiviers, qui affleure aux bords du canal d'Orléans à la cote 104, au droit de Bellegarde à la cote 105 et au Nord de la feuille (Chamerolles—Montbarrois) à la cote 110-120, est inclinée au Nord au Sud. Elle disparaît selon une diagonale allant du canal d'Orléans à Bellegarde ; au Sud de cette diagonale, le faciès marneux dit de « Blamont », toujours présent sur l'ensemble du territoire, recouvre directement la Molasse du Gâtinais.

(*) Notice explicative des feuilles à 1/50 000 : Patay, Orgères-en-Beauce, Voves, Neuville-aux-Bois, Méréville, Malesherbes, Pithiviers, Dourdan et Chartres.

(**) Sondage pétrolier de Sully-la-Chapelle : 364-1-5.

A la faveur de l'érosion fluviale des rivières se jetant vers la fosse de Pithiviers—Montargis, nous voyons affleurer les termes inférieurs de la formation de Beauce et le calcaire du Stampien, aux cotes respectives de :

- au Nord-Est, région de Montbarrois—Mézières : Marnes de Blamont 110 ; Molasse du Gâtinais 85 ; Calcaire d'Étampes 55 ;
- au Sud-Ouest, coupure 6 sud : Marnes de Blamont 100 ; Molasse du Gâtinais 93 ; Calcaire d'Étampes 89 ; donc avec une inclinaison inversée SW —NE qui compense le relief.

Recouverte partout par sa formation terminale marneuse dite des Marnes de Blamont, c'est dans cette plaine aquitanaise d'une altitude moyenne de 100 m, exondée, portant faune et flore (attestées par les restes de Mammifères et les paléosols recoupés en sondages (*)) que sont venues se déposer les formations burdigaliennes qui constituent le soubassement de la quasi-totalité de cette feuille.

C'est pendant la transgression miocène du Burdigalien dans les mers du Nord, l'Atlantique et la Méditerranée que le retour d'une période humide amène sur notre région les alluvions des cours d'eau provenant du Massif Central (**).

Un grand fleuve perpendiculaire à l'actuelle vallée de la Loire au droit d'Orléans, descendant du Massif Central et allant se jeter dans un golfe situé à l'emplacement actuel de la Manche, a amené d'énorme quantité de boue, de sables et de graviers, enfouissant sous un recouvrement de plusieurs dizaines de mètres la très belle faune de Mammifères qui y vivait. Ce fleuve, au cours du Burdigalien, s'est déplacé d'Est en Ouest, enfouissant des faunes de plus en plus récentes, et, quittant l'embouchure de la Manche, est venu se jeter dans la mer des Faluns, donnant en gros son tracé actuel à notre Loire.

Au Quaternaire, fleuves et rivières, dont le tracé est le même que de nos jours, sont encore très importants comme en témoigne la masse considérable d'alluvions qu'ils ont laissées le long de leur cours (eu égard à leur faible débit actuel). Une ligne de partage des eaux s'est marquée, délimitant trois bassins : l'extrême Nord de la feuille qui s'écoule vers la fosse de Pithiviers, la partie est qui s'écoule vers le Loing, le reste dépendant du bassin versant de la Loire.

Cette ligne de partage des eaux suit le méridien 2°20' du Sud au Nord jusqu'à Sury-aux-Bois et, au delà, s'infléchit en direction du Nord-Ouest vers Châtillon pour rejoindre le méridien 2°15', la partie septentrionale oblique de cette ligne étant bien marquée dans la topographie par une ligne de points hauts en « buttes-témoins » (cotes 165-170) dont les sommets sont recouverts par les dépôts résiduels du Quaternaire et couronnés par le cailloutis terminal.

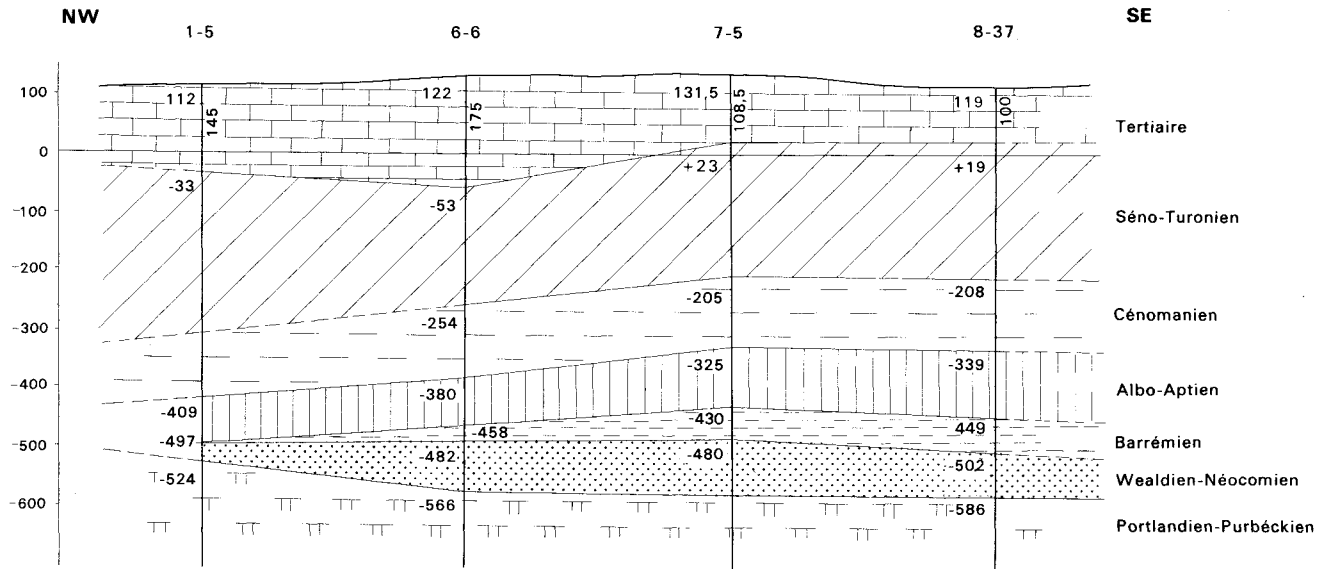
DESCRIPTION DES TERRAINS

TERRAINS NON AFFLEURANTS

Sur le territoire de la feuille Bellegarde-du-Loiret ont été implantés 7 sondages profonds (soit de reconnaissance géologique, soit de recherches pétrolifères).

(*) Gisements fossilifères des feuilles voisines : Neuville-aux-Bois et Orléans

(**) Ces dépôts décalcifiés représentent au Miocène l'équivalent de ce que furent à l'Éocène les sables du Sparnacien et, au Crétacé inférieur, le Wealdien (notice carte voisine)



|
∞
|

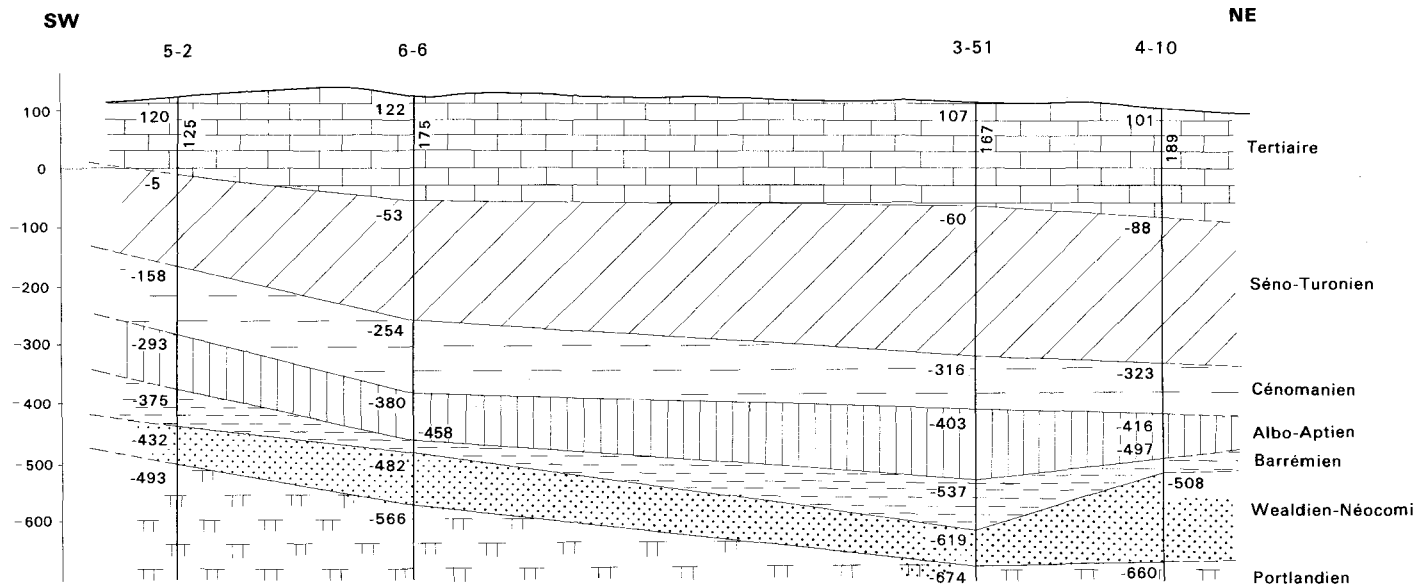


Fig. 1 - Coupes schématiques à partir des sondages profonds

Ces sondages, qui devaient reconnaître les structures du Jurassique, ou tester les horizons sableux du Néocomien, n'ont guère dépassé le Portlandien. Un seul, Boiscommun n° 1 (364-3-51) a été arrêté à la cote — 1 730 m dans le Lias. Nous ne disposons donc d'aucun sondage atteignant le Primaire et, pour la description des formations géologiques antéliasiennes, nous prions le lecteur de bien vouloir se reporter aux descriptions qui en sont données dans les notices des feuilles voisines (Patay, Orléans et Pithiviers).

Le sondage de Boiscommun n° 1, exécuté en 1958, sur la commune de Montbarrois par la compagnie CEP Amofrance, a traversé les terrains jurassiques et nous donne la coupe suivante de la base au sommet :

Toarcien—Aalénien (cotes — 1 730 à — 1 656 m) : 74 m de marnes grises, sablées, micacées et pyriteuses.

Dogger (cotes — 1 656 à — 1 468 m) : 188 m composés de calcaires gris saccharoïdes à la base et de calcaires beiges oolithiques au sommet.

Callovien (cotes — 1 468 à — 1 423 m) : 45 m de marnes grises ferrugineuses, plastiques à la base, feuilletées au sommet.

Oxfordien—Kimméridgien inférieur (cote — 1 423 à — 1 014 m) : 409 m répartis en Oxfordien inférieur composé de marnes pyriteuses finement sableuses, surmontées de calcaire gris à pâte fine et en Oxfordien moyen à Kimméridgien inférieur essentiellement formé par des calcaires blancs à gris, graveleux à sublithographiques, plus ou moins crayeux.

Kimméridgien moyen et supérieur (cote — 1 014 à — 833 m) : 181 m de marnes grises finement sableuses, feuilletées, intercalées de calcaires gris lumachelliques et de marno-calcaires.

Portlandien (cote — 833 à — 674 m) : 149 m de calcaires gris lumachelliques à la base, surmontés de marno-calcaires gris et de marnes noires bitumineuses. Le tout recouvert de calcaire blanc à pâte fine comprenant des intercalations gréseuses ou lumachelliques.

Le Purbeckien n'a pas été reconnu dans ce sondage.

Les six autres sondages, à savoir :

Coudray, Châtenoy, Vitry-aux-Loges, Saint-Denis-de-l'Hôtel, Juranville et Sully-la-Chapelle ont été exécutés pour tester les horizons sableux du Néocomien à la suite de la découverte des gisements de Châteaurenard, de Saint-Firmin-des-Bois et de Cherelles.

Les sondages profonds, implantés sur le territoire de la feuille Bellegarde-du-Loiret, sont situés sur deux diagonales. Du Sud-Ouest au Nord-Est nous trouvons : Saint-Denis-de-l'Hôtel, 364-5-2 ; Vitry-aux-Loges, 364-6-6 ; Boiscommun, 364-3-51 et Juranville, 364-4-10. Du Nord-Ouest au Sud-Est nous avons : Sully-la-Chapelle, 364-1-5 ; Vitry-aux-Loges, 364-6-6 ; Châtenoy, 364-7-5 ; Coudroy, 364-8-37.

Tous ces sondages arrêtés dans le sommet du Portlandien ont rencontré des calcaires blancs fins dont le faciès est plus grossier à l'Est qu'à l'Ouest, et intercalé de marne au centre.

Le Purbeckien dont l'épaisseur est faible (6 à 7 m au plus) n'a pas été reconnu dans tous les sondages. Son faciès, essentiellement argileux à l'Est

Situation approximative des sondages

1-5 •	3-5i •	4-10 •
5-2 •	6-6 •	7-5 •
		8-37 •

Cote du toit du Jurassique

		-674 -660
-497		
	-566	
-493		# -580
		-586

Epaisseur (Weal. - Néo - Barr.)

115		137 163
	108	
118		# 150
		137

Cote du toit de l'Albien

		-403 -416
-409		
	-380	
-293		-325
		-339

Epaisseur Cénomannien

# 130		87 93
125		
	126	
135		120
		131

Epaisseur Sénonien + Turonien

# 250		250 235
	200	
153		228
		227

Cote du toit de la Craie

		-60 -88
-33		
	-53	
-5		+23
		+19

Epaisseur Tertiaire

		167 190
145		
	175	
125		108
		124

Fig. 2 - Schémas du report des cotes du toit et des épaisseurs de diverses formations d'après les sondages pétroliers

avec des argiles grises ou blanches, passe à l'Ouest à une intercalation d'argiles et de calcaires blancs.

Crétacé inférieur anté-cénomaniens

Wealdien, Néocomien, Barrémien. Les dépôts dits du Wealdien n'ont pas partout la même épaisseur. Ils augmentent considérablement de puissance en allant du Sud-Ouest au Nord-Est passant de 60 m à 150 mètres, leur plus faible épaisseur se trouvant dans le secteur nord-ouest de la carte. Si on y adjoint le Barrémien, les puissances cumulées se compensent et les écarts d'épaisseur, s'ils restent dans le même sens, diminuent d'amplitude, et nous avons, pour l'ensemble du Crétacé inférieur, des puissances allant de 118 m au Sud-Ouest à 163 m au Nord-Est. Ces dépôts sont représentés par une alternance d'argiles gris foncé et de sables blancs ou verts. C'est seulement à partir du centre de la feuille et en allant vers l'Est que l'on peut y distinguer plusieurs assises de sables distinctes, séparées par des argilites. Ces assises de sables ont reçu des noms locaux et sont de la base au sommet :

— *les Sables de Griselles* (0 à 12 m). C'est le premier dépôt continental de type Wealdien sur la surface post-jurassique. Ces sables biseautent du Nord au Sud, passant de 15 m à Boiscommun, à 12 m à Sully-la-Chapelle et 2 m à Sully-sur-Loire. Ce sont des sables grossiers, mal calibrés, plus ou moins ligniteux ;

— *les Grès de Puiset* (12 à 15 m). Le premier terme marin du Néocomien— Hauterivien basal comprend des marnes à oolithes ferrugineuses intercalées de calcaires et de sables. Ce faciès passe vers le Nord à des niveaux sablo-gréseux fins à grossiers dénommés Grès de Puiset qui se biseautent vers le Sud et passent à des argiles vers l'Ouest ;

— *les Sables de Château-Landon* (6 à 10 m). Ces sables sont, à l'Est (entre Boiscommun et Sully-sur-Loire), marins, grossiers à oolithes ferrugineuses ; ils passent vers l'Ouest à des sables fins, durs, continentaux du type Wealdien ;

— *les Sables de Châteaurenard* (10 m). Vers l'Ouest, le détritique envahit toute la série et les différents horizons ne sont plus discernables au droit de Vitry-aux-Loges (364-6-6) : ce sont des sables continentaux francs intercalés d'argiles sableuses. C'est un horizon pétrolifère productif dans le Bassin de Paris ;

— *les Sables de Perthes* (20 m). Les Sables de Perthes représentent la partie inférieure du Barrémien. Ce sont des sables blancs et des argiles plus ou moins sableuses. Ils sont surmontés par un horizon lumachelique de 18 à 20 m de puissance qui est recouvert par le Barrémien continental rouge bariolé. Sur l'ensemble du territoire couvert par la feuille Bellegarde-du-Loiret, le Barrémien est partout représenté par des alternances d'argiles bigarrées et de sables gris micacés ou blancs fins. Il est plus argileux en allant vers l'Est.

Albo-Aptien. L'épaisseur de cette formation est d'environ 80 m au Nord et à l'Ouest ; elle passe à 130 m au centre et à 110 m au Sud. Elle est constituée partout par une alternance d'argile et de sables verts glauconieux. Dans les sondages situés au centre de la feuille des passées dolomitiques s'intercalent dans cette série. En nous reportant aux coupes schématiques données sur la figure 1, nous voyons que la surface topographique au moment du dépôt de la craie se présente ainsi :

— au Sud, une zone haute à pendage est (les forages 5-2, 7-5 et 8-37 ayant atteint le toit de l'Albien aux cotes respectives de — 293, — 325 et — 339 m) ;

— au centre et au Nord, l'amorce d'une fosse dont le centre est en direction du Nord-Est (les forages 6-6, 1-5, 3-51 et 4-10 ayant atteint le toit de l'Albien aux cotes respectives de - 380, - 409, - 403 et - 416 m).

Les dépôts de la « craie » vont maintenir cette conformation topographique et la surface sur laquelle se déposeront les formations tertiaires sera équivalente avec une zone haute vers le Sud et un creux en direction du Nord-Est (fosse de Pithiviers).

Dépôt anté-tertiaire : la craie

Cénomaniens. L'épaisseur de la craie cénomaniens est de 135 m au Sud, de 125 m au centre et de 90 m au Nord-Est. Cette formation est constituée à la base par une glauconite à nodules bruns phosphatés, suivie par une alternance d'argiles ou de marnes grises micacées, gréseuses, pyriteuses, glauconieuses, intercalées de craie, plastique ou dure, grise à blanche, avec des niveaux dolomitiques.

Turonien et Sénonien. Le dépôt de la craie non cénomaniens s'effectue durant le Turonien et le Sénonien, non différenciés dans les sondages. L'épaisseur de ce dépôt va en croissant du Sud vers le Nord-Est, passant de 153 m au Sud (364-5-2) à 256 m au Nord-Est (364-3-51). Cette épaisseur est de 200 m au centre, de 250 m au Nord-Ouest et de 225 m à l'angle sud-est. C'est un faciès de craie blanche plus ou moins tendre avec des silex et des lits argileux.

A la fin du Secondaire nous avons une zone haute au Sud du territoire couvert par la feuille Bellegarde-du-Loiret, avec des cotes positives de 23 et 19 m à l'angle sud-est, faiblement négatives à l'angle sud-ouest : — 5. Une fosse s'amorce à la partie centrale de la feuille, avec des cotes de — 33 et — 53 m, qui va en s'approfondissant au Nord-Est avec des cotes négatives de — 60 à - 88 m.

Les dépôts du Tertiaire vont venir niveler cette surface et, aux points hauts précédents, correspondront les plus faibles dépôts tertiaires, tandis que les points bas seront comblés par de plus fortes épaisseurs de sédiments.

Tertiaire

Un seul sondage profond : Boiscommun, 364-3-51, nous donne une coupe des formations tertiaires.

A la base 21 m de pouddingue à silex dans un ciment crayeux qui représentent l'Éocène, puis 126 m de calcaire microcristallin blanc-beige représentant l'ensemble des formations lacustres stampiennes et aquitaniens non différenciées, et, au sommet, 20 m de calcaire marneux et de marne jaune représentant les marnes de Blamont et le Burdigalien.

Les formations tertiaires sont mieux décrites dans les sondages hydrauliques. Une bonne définition en est donnée dans la notice explicative de la feuille Pithiviers dont nous reprenons ici les descriptions, sans lesquelles les quelques sondages pour recherche d'eau, ayant atteint ces formations, sur la feuille Bellegarde-du-Loiret, seraient ininterprétables.

(Extraits de la notice Pithiviers par J. Manivit 1978).

« **Éocène inférieur.** Il repose directement sur la craie blanche à silex du Séonien. La série attribuée au Sparnacien par Dollfus a une épaisseur très réduite : 1,80 m à Beaune-la-Rolande, avec 0,30 m de sable grossier à la base, surmonté de 1,50 m d'argiles plastiques jaunes et vertes.

L'argile à silex est absente des sondages effectués sur le périmètre de la feuille Pithiviers.

Éocène moyen et supérieur. Son épaisseur est de 65 m à Puiseaux et à Beaune-la-Rolande. Il est représenté par des marnes blanches, des calcaires tendres ou indurés en plaquettes plus ou moins grumeleux, gris-blanc, crème ou jaune, avec de petites passées silicifiées. C'est une formation lacustre équivalente des Calcaires de Champigny ou de Château-Landon (G. Denizot) attribués au Lutétien.

Oligocène

Sannoisien. Il est représenté par le Calcaire de Brie dont l'épaisseur est de 8 m à Beaune-la-Rolande et de 13 m à Puiseaux. C'est un calcaire lacustre, dur, meuliérisé. Les Marnes de Romainville qui s'intercalent normalement entre les Calcaires de Brie et celui de Champigny sont ici absentes.

Stampien inférieur. C'est une série marine :

— à la base, la Molasse d'Étrechy : 6 à 8 m de marnes calcaires grises, sableuses, à rognons calcaires et débris coquillier ;

— au sommet, les Sables de Fontainebleau dont l'épaisseur diminue rapidement du Nord au Sud (elle est de 36 m à Puiseaux et de 0,50 m à Beaune-la-Rolande situé sur les rivages de la mer stampienne).

Stampien supérieur. La série marine fait rapidement place à une série lacustre. Le Calcaire d'Étampes ou du Gâtinais, d'une épaisseur quasi constante de 25 à 35 m, est formé par l'alternance de calcaires grumeleux tendres, blancs, de calcaires silicifiés, de marnes jaunes ou blanches et de calcaire jaune dur. »

Sur le territoire couvert par la feuille Bellegarde-du-Loiret, aucun sondage hydraulique n'a atteint la craie et nous ne possédons pas de renseignement sur le passage Crétacé—Tertiaire. Très peu de sondages ont atteint l'Éocène, la majorité ayant été arrêtés dès leur entrée dans les Calcaires du Gâtinais.

TERRAINS AFFLEURANTS

Formations tertiaires

Stampien

Sur le territoire couvert par la feuille Bellegarde-du-Loiret, il n'y a aucun affleurement des Sables de Fontainebleau, qui ne sont pas davantage connus en sondage. Le rivage de la mer stampienne était situé au Nord de cette région, sur le territoire de la feuille Pithiviers (*).

(*) J. Manivit : notice explicative de la feuille Pithiviers à 1/50 000 (page 21).

Stampien supérieur.

g2b. **Calcaires d'Étampes ou du Gâtinais.** Ce n'est que par comparaison avec la feuille mitoyenne Montargis, et grâce aux forages exécutés dans ce secteur, que l'on a pu délimiter l'extension du Calcaire d'Étampes sur la partie est de la feuille Bellegarde-du-Loiret. Presque constamment recouvert par le limon dont l'épaisseur peut facilement atteindre 5 m, il n'est presque pas décelable à l'affleurement. En sondages il a environ 25 à 35 m de puissance et se présente comme une alternance de calcaires grumeleux gris tendres, de calcaires silicifiés durs et de marnes blanches à jaunes, et de calcaires jaunes durs.

Aquitanien inférieur

mia1. **Molasse du Gâtinais.** Presque toujours recouverte par du limon quand elle est subaffleurante, elle donne dans les labours des faciès marneux blanchâtres ou ocre vif. En sondage son épaisseur varie de 3 à 20 mètres. Elle se présente sous forme d'argiles sèches, blanches ou ocre, de marnes roses, de calcaires marneux blancs, d'argiles plastiques blanches ou vertes, et elles peuvent être localement sableuses.

Elle contient de 35 à 45 % de calcite et l'analyse diffractométrique de la fraction argileuse donne : 30 % de kaolinite, 50 % de smectite et 20 % d'illite.

Aquitanien supérieur : Calcaire de Beauce

mia2. **Calcaire de Pithiviers.** Il affleure dans l'angle nord-est de la feuille, à la faveur de l'érosion fluviale dans la vallée de la Bézonde et en bordure du canal d'Orléans dans l'angle sud-ouest. En sondage il disparaît sous sa forme « calcaire dur » et le faciès « Blamont » n'est plus séparé de la Molasse du Gâtinais que par des intercalations métriques d'un calcaire le plus souvent marneux.

Au Nord de la feuille Bellegarde-du-Loiret, cette formation peut atteindre 30 m de puissance et se présenter avec les faciès suivants : calcaires gris foncé, calcaires tendres en plaquettes, calcaires jaune-beige, calcaires cariés bréchiques ou pseudo-oolithiques. Cette formation, très fossilifère sur les feuilles Pithiviers et Montargis, l'est rarement sur le territoire de Bellegarde-du-Loiret, sauf au Nord (sondage 364-3-6, les Valleries).

mia3. **Marnes de Blamont.** Partout présentes sur le territoire de la feuille Bellegarde-du-Loiret, elles forment le substratum du Burdigalien. Touchées en sondages à des cotes variant de + 112 à + 120, au Nord-Ouest, à environ + 100 m ailleurs, elles ont une épaisseur qui peut atteindre 10 à 15 m ou être réduite à quelques mètres. En fait la disparition des formations dures du Calcaire de Pithiviers rend mal commode l'appréciation de leur limite inférieure.

Elles se présentent sous le faciès de marnes blanches, vertes, grises à points rouille, de calcaire-tuffeau blanc, d'argile bleue ou ocre à calcaire-tuffeau blanc plus ou moins abondant. Elles se distinguent des marnes de l'Orléanais susjacentes par l'augmentation brutale du taux de calcite qui passe dans les marnes de Blamont à plus de 50 % et atteint facilement le taux de 75 à 80 %.

Un paléosol brunâtre, décimétrique, est fréquemment rencontré en sondage à leur sommet.

Elles affleurent au Nord et au Nord-Est de la feuille.

La partie supérieure du Calcaire de Beauce ou Calcaire de l'Orléanais n'étant pas représentée sur la feuille Bellegarde-du-Loiret, les Marnes de Blamont sont surmontées directement par le Burdigalien.

Burdigalien

Les formations argilo-sableuses du Burdigalien représentent plus des 3/4 du territoire couvert par la feuille Bellegarde-du-Loiret, la plus grande partie formant le sous-sol de la forêt domaniale d'Orléans. Les formations dites de « l'Orléanais », qui sont la partie inférieure de ce dépôt, affleurent à la faveur de l'érosion fluviale et cernent le réseau hydrographique. La formation dite de « Sologne », qui en est la partie supérieure, affleure largement au Sud, tandis qu'au Nord elle délimite les différents bassins versants.

mib. **Sables et marnes de l'Orléanais (Burdigalien inférieur)**. Reconnus en sondages, dont la maille d'implantation est loin d'être assez serrée pour permettre une cartographie précise, n'affleurant jamais d'une façon assez continue pour pouvoir suivre les bancs, les différents faciès de la formation dite de « l'Orléanais » s'ordonnent selon un schéma dont la représentation sur la carte donne une idée de la stratigraphie de cette formation, mais ne reflète pas la nature localement lenticulaire et imbriquée des différentes masses sableuses et argileuses entre elles. Débutant en gros à la cote + 109 au Sud et + 119 au Nord, les Marnes et sables de l'Orléanais sont séparés des Marnes de Blamont qu'elles surmontent par une argile verte. Au Sud, où la formation est la plus complète dans ses termes inférieurs, l'argile verte est surmontée par une masse de sables grossiers ocre (mib⁽¹⁾), à laquelle font suite des « sables » dont la présence pourra servir de niveau-repère. Ce sont des sables grossiers bleu-gris à feldspaths roses (mib⁽²⁾). Les grains de quartz, hétérométriques mais avec une taille dominante, arrondis, émoussés mais aussi cassés, ont souvent une teinte grise assez soutenue qui, en raison de la présence d'argile bleue, contribue à donner cette teinte particulière aux sables. Les feldspaths en cristaux cassés d'une taille pouvant atteindre 1 à 5 mm sont rose pâle à rouge vif (quelquefois blancs, mais c'est plus rare). Leur fréquence peut atteindre 20 % du sédiment en sondage et beaucoup plus en affleurement. Cette masse sableuse, qui atteint 4 à 6 m de puissance, peut se réduire à moins ou être scindée en plusieurs niveaux par la présence de lentilles d'argile bleue à bleu-ocre, sableuse. Celle-ci est pratiquement présente dans l'ensemble des sondages qui ont traversé ce niveau ; elle se suit bien à l'affleurement et est particulièrement bien visible dans la région de Nesploy. Quand sa granulométrie est variable, la séquence la plus grossière se trouve à la base et la plus fine au sommet où elle passe directement à une argile bleue, verte et ocre dans le Nord. Dans le Sud, les sables bleus à feldspaths roses sont séparés des argiles par une passée de sable moyen blanc-jaune.

Les « argiles » (mib⁽³⁾), qui sont le plus souvent des marnes bleu-vert à marbrures ocre ou moutarde, contiennent localement des noyaux et des passées de calcaires tuffeux blancs (ce n'est que dans ces zones que la calcimétrie de cette formation passe de 3 à 5 % à 20 %).

Au-dessus de cette masse argileuse dont la puissance est variable selon les sondages, vient une nouvelle passée sableuse (mib⁽⁴⁾) d'environ 5 m de puissance mais dont la présence est plus épisodique, plus lenticulaire et les faciès plus variables. De couleur jaune-beige, jaune-fauve ou même rousse, ce sable est composé de quartz roulés le plus souvent homométriques, fins, moyens ou grossiers.

Ce sable est recouvert d'une nouvelle masse argileuse très importante (mib⁽⁵⁾), atteignant par place une puissance de près de 10 mètres. Ce sont des argiles brunes sableuses à débris et concrétions de calcaire, passant à des lits d'argile plastique brune, puis des argiles bleu-vert à brun-vert à marbrures ocre-moutarde et à concrétions calcaires. Dans le Nord, à la cote + 137 m, elles sont séparées des argiles de « Sologne » (qui ont en gros le même faciès qu'elles) par la trace d'un paléosol centimétrique, parfaitement visible dans plusieurs sondages. Ce paléosol se présente en tranche d'environ 5 à 8 mm (voire plus, jusqu'à 3 cm) de terre brune grasse, plus ou moins sableuse, tourbeuse, à débris végétaux (les analyses palynologiques, effectuées dans ce niveau n'ont pas révélé la présence de pollen caractéristique permettant de dater cet horizon. La formation dite de « l'Orléanais » a dans son ensemble une puissance d'environ 30 mètres.

mibS. **Sables de Sologne (*) (Burdigalien supérieur).** En sondage, on rencontre la formation de Sologne à partir des cotes + 126, + 130, + 135 ou + 137 m, recouvrant la formation de l'Orléanais, localement ravinée et dont elle est séparée par un paléosol.

D'une manière générale beaucoup plus sableuse que la formation précédente, elle est moins bien compactée, moins bien triée, plus grossière, moins colorée et encore moins calcaire. Ce sont essentiellement des sables blancs, blanc-jaune, jaunes ou gris débutant brutalement par leur phase grossière et se terminant par des sables fins, des argiles sableuses et des argiles bleu-ocre, brun-vert, réséda ou vert-rouille. Quand la coupe est assez complète, un deuxième dépôt sableux leur fait suite, pratiquement identique au précédent. Le sommet de la formation de Sologne semble indiqué par l'apparition des sables rouille, roux et rouge vif qui appartiennent plutôt au Quaternaire et ont été, dans plusieurs sondages, datés du Pléistocène inférieur. Là où la formation de Sologne est recouverte par le Quaternaire, son maximum d'épaisseur est de 25 mètres.

Dans la partie sud de la carte où le « Sologne » est en grande nappe d'épannage, cette formation débute aux cotes + 120-122 m séparée de « l'Orléanais » par un paléosol. Ses faciès les plus fréquents sont : l'argile sableuse bleue et ocre et le sable grossier gris ou jaune.

Les analyses de la fraction argileuse par diffractométrie au RX ne montrent pas de différence entre les argiles de la formation de « Sologne » et celles de « l'Orléanais ». La montmorillonite est largement dominante (80 à 90 %) avec un peu de kaolinite (0 à 10 %) et d'illite (0 à 10 %). Les mesures de calcimétrie ne permettent pas non plus de différencier facilement les deux formations. Le pourcentage de calcite dans la formation de « Sologne » est de 2 %, allant exceptionnellement à 5 %. Dans la formation de l'Orléanais le pourcentage de calcite varie selon les sondages de 3 à 5 % allant exceptionnellement à 8 %, avec des pics brusques à 20 % au droit des passées calcaires.

Les minéraux lourds, pour les deux formations, sont : staurotide, andalousite, tourmaline, sillimanite, disthène, grenat, zircon, magnétite, monazite, rutile et anatase. Les quartz, hyalins ou laiteux, pouvant atteindre jusqu'à 2 cm, sont peu émoussés, anguleux, corrodés avec présence de cristaux bipyramidés. Les feldspaths, plus abondants dans « l'Orléanais » que dans le « Sologne », sont alcalins, blancs, roses ou rouge vif ; ils atteignent 1 cm, en cristaux cassés à arêtes vives, peu usés, plus ou moins corrodés. Vu le peu d'affleurement en coupe naturelle et l'état d'abandon des anciennes carrières, il n'est pas facile de

(*) Consulter les notices des feuilles à 1/50 000 Orléans, Neuville-aux-Bois, la Ferté-Saint-Aubin, Châteauneuf-sur-Loire et de la feuille à 1/80 000 Orléans.

se faire une idée de la stratification. Elle est plus fréquemment mieux classée et entrecroisée dans « l'Orléanais » que dans le « Sologne », mais certaines carrières du « Sologne », notamment celle de la sablière de Nibelle, montrent une belle stratification croisée des Sables de Sologne surmontés par le Quaternaire. Sur le territoire de la feuille Bellegarde-du-Loiret, l'une et l'autre formations sont azoïques ; les gisements de Mammifères se trouvent plus à l'Ouest sur les feuilles Orléans et Neuville-aux-Bois.

Formations quaternaires (*)

LP. Limon des plateaux. Le limon des plateaux tel qu'il existe sur toute l'étendue de la Beauce n'intervient dans cette feuille que pour le huitième nord-est où affleurent les formations calcaires. Son épaisseur peut être assez considérable, jusqu'à 3 et 4 m sur la Molasse du Gâtinais. Partout ailleurs c'est une terre végétale brun-rouge argileuse et fortement sableuse sur le Burdigalien sableux.

Fc. Cailloutis culminants. Plusieurs sondages ont traversé, sous le recouvrement de terre végétale et avant d'entrer dans la formation de Sologne proprement dite, une couche de sable roux ou rouille à gros quartz roulés homométriques au sommet, hétérométriques, plus fins et mêlés d'argile à la base, associés à des argiles bleues et rouille à granules ou tuffeaux calcaires, que nous sommes tentés de rapporter au Quaternaire, plusieurs sondages ayant permis de dater ce niveau du Pléistocène inférieur par l'analyse palynologique. « La microflore, peu abondante, n'est pas caractéristique ; elle ressemblerait assez à une flore du Pléistocène inférieur. Aucun pollen caractéristique du Miocène ou du Pliocène n'a été trouvé » (G. Farjanel, BRGM). En affleurement ce Quaternaire résiduel est visible sur la ligne de crête séparant le bassin versant de la Seine de celui de la Loire. Ce sont des niveaux de sables rubéfiés à graviers et galets, avec des dragées de quartz de plusieurs centimètres, affleurant au-dessus de la cote + 163. Ce sont les cailloutis pré-ligériens du 1/80 000 Orléans.

Alluvions anciennes (*). Sur la bordure sud-ouest en limite avec la carte Châteauneuf-sur-Loire, se prolongent les alluvions anciennes de la Loire rapportées au Riss pour les premières, au Riss ou au Würm pour les autres.

Fw. Alluvions anciennes des terrasses de la Loire (Riss probable). Elles proviennent du remaniement de la formation de Sologne et peuvent avoir son faciès et sa composition minéralogique. C'est une masse de sables caillouteux, peu argileux, dits Sables rouges, à lentilles d'argile et de galets, contenant quartz, silice et feldspath. Les galets « cristallins », peu abondants, sont souvent pourris.

FCy. Alluvions récentes et colluvions. Dépôts argilo-limoneux de crue, passant à un limon de ruissellement, dans les thalwegs des rivières secondaires.

FN. Sables superficiels et sables roux recouvrant les Sables et argiles de Sologne (Riss ou Würm). Ce sont des sables lessivés, pauvres en argile, appelés, en Sologne, « sables morts ou sables à lapins ». Ils proviennent de la

(*) Consulter les notices des feuilles à 1/50 000 Orléans, Neuville-aux-Bois, la Ferté-Saint-Aubin, Châteauneuf-sur-Loire et de la feuille à 4/80 000 Orléans.

formation de Sologne et accessoirement des affleurements quaternaires anciens par une pédogenèse suivie d'un transport. Leur épaisseur est d'environ 1 m, rarement quelques mètres.

Fz. Alluvions modernes. Les alluvions modernes sont essentiellement sableuses et un peu tourbeuses ; elles dessinent le réseau hydrographique de la multitude de ruisselets qui drainent la forêt d'Orléans.

REMARQUES TECTONIQUES ET STRUCTURALES

Les failles profondes qui affectent le Bassin de Paris sont, sur le territoire de la feuille Bellegarde-du-Loiret, de direction S.SE—N.NW pour la faille passant par Sully-la-Chapelle (annexée à la faille de Sennely), qui abaisse le compartiment est avec un rejet de 30 m et délimite à l'Est le synclinal d'Ingrannes, et S.SW—N.NE pour le groupe des 4 failles de Nibelle, entourant la structure de Boiscommun.

Marquées depuis le toit du Jurassique, ces failles délimitent les fosses de Sologne au Sud de la Loire et à l'Ouest de la faille de Sennely et du Gâtinais au Nord-Est de la structure de Boiscommun. Une tectonique de l'ensemble du Bassin de Paris a été publiée dans le Bulletin d'information des géologues du Bassin de Paris, vol. 17, n° 4, 1980, par N. Desprez, J. Labourguigne et J. Manivit.

Les structures anticlinales du Jurassique ont été étudiées lors des recherches pétrolières effectuées dans notre région. « Le rapport d'implantation du sondage pétrolier de Boiscommun (364-3-51) nous indique : que la structure de Boiscommun fait partie de l'axe mis en évidence par la CEP dans la région de Nemours, qui s'élève graduellement vers le Sud-Ouest et culmine dans la région de Beaune-la-Rolande. La zone de culmination de Boiscommun se décompose en deux structures juxtaposées orientées N.NE—S.SW. Au toit du Kimméridgien, la structure est longue de 6 km et large de 3 km, la fermeture minimale étant de 35 m et maximale de 45 m rapportée au toit du Bathonien. La région comprise entre les failles de Sancerre et de Sully-la-Chapelle paraît avoir été affectée de subsidence pendant tout le Jurassique supérieur : l'intervalle compris entre le toit du Kimméridgien et celui du Bathonien est le plus fort de tout le bassin » (*).

« Le sondage de Sully—Vitry-aux-Loges (364-6-6) montre, au toit du Kimméridgien, une zone haute fermée dans toutes les directions » (*).

« L'étude comparative des différents schémas structuraux du toit du Jurassique au mur du Tertiaire montre une relative permanence dans la localisation des éléments structuraux au cours du Secondaire. Les fosses individualisées au toit du Dogger se retrouvent au mur du Tertiaire où elles seront comblées par les dépôts lacustres ou continentaux » du Tertiaire et du Quaternaire (**).

(*) Rapport d'implantation et de fin de sondages pétroliers, archivés : 364-3-51, 364-6-6, 364-4-10.

(**) *Bull. d'Inf. Géol. Bassin de Paris*, vol. 17, n° 4, 1980, N. Desprez, J. Labourguigne, J. Manivit.

OCCUPATION DU SOL

FORET DOMANIALE D'ORLEANS

(Extrait de la notice fournie par le Service des Eaux et Forêts, Caserne Coligny, Orléans).

Situation, surface, relief

La forêt s'étend au Nord de la vallée de la Loire, suivant un arc de cercle de 60 km de longueur et de 5 à 20 km de largeur. D'une superficie totale de 34 555 ha, elle constitue la plus grande forêt domaniale de France d'un seul tenant.

Elle comprend trois massifs distincts :

- le massif de Lorris : 14 400 ha, au Sud-Est, feuille Bellegarde,
- le massif d'Ingrannes : 13 600 ha, au centre, feuille Bellegarde,
- le massif d'Orléans : 6 500 ha, à l'Ouest, feuille Orléans.

Elle est coupée dans sa grande longueur par un léger seuil qui sépare les bassins de la Loire et de la Seine de façon presque imperceptible, parallèlement à la Loire, à une distance de 10 à 15 km. L'altitude supérieure est de 174 mètres. Le point le plus bas est à la cote + 116 m. L'altitude moyenne est de 140 mètres.

Le canal d'Orléans, de Combleux à Langlée, entre Loire et Loing, est alimenté par 13 étangs d'une surface de 277 ha, enclavés en forêt ou situés en lisière.

Historique

Avant la conquête de la Gaule, la forêt d'Orléans formait un immense massif boisé de plus de 150 000 ha. Dès l'avènement des Capétiens, elle était possession royale. Mais rapidement le Roi fit des donations au profit des évêchés, abbayes et autres fondations religieuses, dont les membres s'installaient en forêt et contribuaient à son défrichement progressif.

En 1533, la forêt d'Orléans fut donnée en apanage à Charles II, fils aîné de François 1^{er}, et cette tradition de l'apanage se poursuivit jusqu'en 1832, le dernier bénéficiaire étant le duc d'Orléans.

En 1848, toute la forêt devint domaniale, sous la seule gestion de l'Administration forestière.

Facteurs économiques

Climat

Il est de type *ligérien*, soumis alternativement aux influences océaniques et continentales.

Température moyenne annuelle : 10°2 (max. juillet : 18°1 ; min. janvier : 1°8)
Pluviosité : 692 mm/an (max. novembre : 66 mm ; min. mars : 44 mm).

La pluviosité est bien répartie pendant la période de végétation, mais certaines années des périodes sèches sont à craindre pour les dangers d'incendie : hâle de mars et juillet-août. La sécheresse relative de l'air en été entraîne la rareté du hêtre et la limitation de certaines essences résineuses à croissance rapide.

Sols

Le sol repose pour les 9/10 sur les Sables et argiles de Sologne, formation tertiaire de l'étage burdigalien. Cette formation, issue d'alluvions arrachées au Massif Central, atteint 40 m d'épaisseur et comprend des sables argileux et des argiles mélangés de sables grossiers, en proportion plus ou moins grande.

Dans la partie sud-est du massif de Lorris, elle est surmontée d'une couche de sables et de graviers quaternaires, provenant d'un remaniement superficiel ou d'alluvions de la Loire.

Au Nord-Ouest de la forêt, au contraire, le calcaire de Beauce affleure parfois sous forme de marnes assez riches mais compactes.

A noter la constance des 4 facteurs pédologiques suivants :

- présence, à faible profondeur, d'une couche imperméable d'origine géologique ou pédologique,
- mauvais écoulement naturel des eaux dû à l'absence quasi totale de relief,
- faible teneur en éléments minéraux et absence totale de calcaire,
- extrême sensibilité à évolution pédologique régressive, accentuée par l'introduction du pin sylvestre au siècle dernier.

On peut distinguer les trois principaux types de sols suivants :

- sols bruns lessivés, sous peuplements feuillus en bon état ;
- sols à pseudogley, à couche d'argile proche de la surface, sous peuplements feuillus dégradés ou sous peuplements résineux ;
- sols podzoliques sur sables profonds, très dégradés par les pins sylvestres.

Dans l'ensemble, la teneur des sols en éléments sableux diminue d'Est en Ouest. Les sols sont plus sains et faciles à reboiser dans le massif de Lorris que dans celui d'Orléans.

Les arbres de la forêt

Trois principales espèces peuplaient, au Moyen Âge, la forêt d'Orléans : le chêne, le bouleau et le charme.

Ce n'est qu'au début du XIX^e siècle que les forestiers introduisirent les résineux : pin maritime et pin sylvestre, pour repeupler les vides, les landes et les mauvais taillis qui, à l'époque, occupaient près de la moitié de la surface.

Associations végétales

• **Chênaie à charme**, avec l'association : houx, germandrée, ronce, chèvre-feuille, pervenche. Ce serait, actuellement, l'association prédominante si, dans le passé, l'influence de l'Homme et du gibier n'avait été prépondérante. Le lessivage et l'acidification sont ici freinés par le sous-bois. Cette association est présente dans la moitié nord du massif d'Ingrannes et, par lambeaux, dans le massif d'Orléans.

• **Chênaie dégradée à bouleaux.** Elle résulte d'un processus de dégradation, amorcé par le pâturage et les coupes abusives et accentué par les dégâts des cervidés s'attaquant aux rejets de chêne et de charme. Ces deux essences disparaissent et sont remplacées par une flore à canche, fougère et callune. Cette association est présente dans le Sud du massif d'Ingrannes et à l'Est du massif de Lorris.

• **Pineraie-Chênaie sur sol sain.** C'est une futaie de chênes et de pins, mélangés pied à pied ou par bouquets et correspondant à d'anciens taillis sous futaie enrésinée. A noter la présence d'un sous-étage, souvent dense, de charme et de chêne. Le sol est encore sain et en bon état.

• **Pineraie sur sol dégradé.** Deux faciès différents :

— si la couche imperméable est superficielle (cas le plus fréquent), le sol présente un horizon de pseudogley proche de la surface. Le taillis disparaît presque complètement et ne subsiste en sous-étage que quelques cépées de bouleau, tremble, bourdaine ou saule. Le sol est couvert par un tapis de molinie, callune ou bruyère quaternée ;

— si la couche imperméable est profonde, le sol, sableux et sec, évolue progressivement vers le podzol. Le sous-étage a presque totalement disparu au profit de fougère, mousse et parfois bruyère cendrée. Ce type est fréquent dans la partie est de la forêt.

Les végétaux les plus fréquemment rencontrés sont : fougère aigle, callune, chêne, charme, ronce, bourdaine, etc.

Aménagements antérieurs

Pendant le haut Moyen Âge, les exploitations furent peu importantes. Les essences étaient divisées en « fruitiers », exploités pour leur mise en œuvre, et en « morts bois », utilisés pour le chauffage.

De telles exploitations aboutissaient à la création d'une sorte de futaie jardinée et la forêt allait en s'appauvrissant.

Le premier traitement régulier apparaît à la fin du VIII^e siècle : les coupes sont assises de proche en proche avec une réserve déterminée de 20 à l'hectare. Au XVII^e siècle, la futaie est abandonnée et l'on adopte le traitement en taillis sous futaie à la révolution de 50 ans. Au cours du XVIII^e siècle, les révolutions varient, suivant « les gardes », de 18 à 50 ans. Pendant la première moitié du XIX^e siècle, les coupes furent exploitées avec une grande irrégularité, les taillis étant coupés à des âges de 15 à 30 ans. La réserve était très claire : 7 arbres à l'hectare pour les anciens et les modernes et de 30 pour les baliveaux.

Une ordonnance du 5 mai 1842 prescrit la division de la forêt en deux parties : l'une traitée en taillis et l'autre en futaie. A partir de 1867, le taillis sous futaie fut abandonné et un vaste travail de révision d'aménagement fut réalisé jusqu'à 1873 : l'aménagement comportait un programme de reboisement en pin sylvestre des vides qui s'étendaient sur 9 600 ha. La révision d'aménagement de 1887 maintenait le régime de la futaie et intensifiait les reboisements en résineux.

De 1946 à 1965 les gestionnaires se sont heurtés à la difficulté des régénérations naturelles dans les sols envahis de callune, molinie ou fougère et l'on décida de procéder à la régénération artificielle des peuplements résineux par semis après culture du sol. Les plantations ont été effectuées sur 530 ha. La

proportion des essences à la fin de l'aménagement était la suivante : pin sylvestre 52 %, chêne 42 %, divers 6 %. Les peuplements étaient très mélangés bien qu'un effort d'uniformité ait été fait au moment des opérations de régénération. Cet aménagement n'avait pu fixer des objectifs de production précis et n'avait pu régler le problème de la régénération des vastes surfaces de pin sylvestre issues des reboisements de 1867 à 1900. L'évolution de ces peuplements depuis 1946 et leur état actuel montrent qu'une longévité de 100 ans constitue, pour le pin sylvestre, en forêt d'Orléans, un seuil au delà duquel il serait dangereux de prolonger ces peuplements.

A la suite de l'inventaire statistique de 1972, la proportion des essences en surface peut être estimée à : chêne 43 %, autres feuillus 4,5 %, pin sylvestre 49 %, autres résineux 3,5 %. Ils sont répartis en : futaie feuillue 12,1 %, futaie résineuse 45,6 %, peuplement mélangé 13,4 %, anciens taillis sous futaie 28 %, autres peuplements 0,9 %.

État actuel de la forêt

- **Essences et peuplements.** La forêt d'Orléans se présente sous la forme d'une véritable mosaïque de peuplements : mélange d'essences dans le même étage, mélange d'essences par étages superposés, mélange des âges, mélange des régimes (taillis sous futaie et futaie résineuse).

Le chêne (rouvre et pédoncule) est de qualité très moyenne, dur, nerveux et à grain grossier. Les arbres semblent peu longévifs surtout sur les sols dégradés. La fructification est irrégulière, en moyenne tous les 5 ans, et la régénération difficile lorsque le sol est envahi par la fougère et la callune.

Le pin sylvestre a été introduit en forêt d'Orléans en 1810. L'origine des graines reste inconnue, mais il semble que de nombreux beaux peuplements proviennent de graines récoltées à Haguenau. L'aspect médiocre de certains autres peuplements s'explique par la mauvaise qualité du sol et la race défectueuse. La production est de 5-6 m³/ha/an.

Le pin laricio a été peu employé jusqu'ici (sur 20 ha). Il présente sur le pin sylvestre les avantages suivants : dégradation des sols moins accentuée, production supérieure (9 m³/ha/an), possibilité d'augmenter notablement l'âge d'exploitation, donc d'échelonner les futures récoltes.

Les vieilles futaies de pin sylvestre occupent à elles seules près de la moitié de la surface, alors que les peuplements d'âge moyen n'en occupent que 20 %. La répartition des classes d'âge de pin sylvestre s'avère complètement déséquilibrée par l'arrêt des enrésinements de 1900 à 1940 faisant suite à l'ardeur des reboisements entre 1870 et 1890. Par contre, depuis la dernière guerre, un nouvel effort a été entrepris, consolidé par de nombreuses régénérations naturelles.

- **Équipement routier.** La forêt d'Orléans est longée ou traversée par 7 routes nationales, 14 départementales et plusieurs chemins vicinaux, tous goudronnés, représentant au total 95 km de routes publiques. Il existe à l'intérieur du massif : 51 km de routes forestières goudronnées, 164 km de routes forestières empierrées, 921 km de routes forestières en terrain naturel. La densité de routes accessibles en tous temps est faible (0,9 km aux 100 ha) et certains empierrements devront être réalisés pour faciliter la vidange des bois.

- **Gibier et chasse.** La forêt d'Orléans constitue pour le gibier un biotope relativement peu favorable pour la nourriture, mais très favorable pour l'eau et la tranquillité. L'absence de calcaire, l'acidité du sol et la dégradation du sous-

étage feuillu sont défavorables au gibier : le chêne, le charme et la bourdaine représentent plus de 80 % de l'alimentation ligneuse totale consommée par le cerf alors qu'en quantité ils ne représentent que 30 % de la nourriture accessible. Par contre, la callune et la fougère, qui représentent 60 % des surfaces de gagnage théoriques, ne contribuent que pour 5 % à peine à son alimentation. Cependant, les pare-feux, bas-côtés et allées enherbées occupent plus de 2 % de la surface totale : ils constituent autant de prairies naturelles et appréciées par les cervidés.

L'abondance des points d'eau naturels ou artificiels et des fossés remplis d'eau en permanence est un élément favorable au gibier. Les animaux trouvent enfin en forêt d'Orléans la tranquillité que confère son étendue à cet immense massif. Les jeunes peuplements résineux denses constituent des lieux de reposée très appréciés.

L'inventaire statistique effectué au printemps 1968 confirmé par l'inventaire partiel de 1974, indique la répartition suivante :

- *cerfs et biches* : très approximativement 700 animaux, soit 2/100 ha, mais ils sont inégalement répartis sur le massif ;
- *le cheptel chevreuil* est faible, ce qui s'explique partiellement par la concurrence exercée par les cerfs ;
- *le sanglier*, animal erratique, voit sa population varier sensiblement d'une année à l'autre, en fonction de ses migrations et des glandées. Il est actuellement peu abondant : 100 à 200 animaux ;
- *le lièvre*, animal de bordure plus que de grands bois, est abondant surtout dans la partie sud du massif d'Ingrannes à périmètre fortement découpé ;
- *le lapin* a pratiquement disparu depuis la myxomatose ;
- *le faisan commun* est introduit par les adjudicataires de chasse dans les jeunes plantations de résineux ;
- *le canard* est fréquent sur les étangs domaniaux.

La forêt est divisée en 4 lots de chasse à courre et 19 lots de chasse à tir. Il existe, en outre, 4 réserves de chasse d'une surface totale de 2 100 ha.

Les cerfs et biches commettent parfois des dégâts, notamment dans le massif de Lorris (abrouissement, écorçage, piétinement), rendant nécessaires l'engrillagement de certaines plantations (douglas, sapin géant, weymouth), la création de cultures et recépages de dissuasion, l'élimination des biches excédentaires.

• **Les incendies.** Les incendies sont à craindre dans cette grande forêt où les massifs résineux d'un seul tenant dépassent plusieurs centaines d'hectares, au début du printemps (lorsque la végétation herbacée est encore sèche) et au cours des sécheresses d'été. Le bilan sur 10 ans est de 50 incendies sur 130 ha.[^] Les mesures préventives suivantes ont été prises :

- création de points d'eau en bordure des routes forestières ;
- cloisement des parcelles par des chemins tous les 50 m ;
- création de pare-feux d'une dizaine de mètres de large, qui ne valent que dans la mesure où ils sont régulièrement entretenus ;
- maintien de bandes de feuillus, de quelques dizaines de mètres de large, en bordure des principales routes forestières.

Aménagement actuel

L'aménagement actuel de la forêt d'Orléans établi pour la période 1970-1989 par M. l'Ingénieur Laverne, avec la collaboration de tous les agents du Centre d'Orléans, a fait l'objet :

- d'un plan général d'aménagement,
- de 13 plans successifs de gestion.

Il est assigné à la forêt d'Orléans un objectif prioritaire : la production ligneuse de masse de feuillus et résineux, et deux objectifs associés : la chasse et le tourisme.

La taille du massif a imposé le maintien d'une division basée sur des critères géographiques, c'est-à-dire la division en 13 séries prévues par l'aménagement de 1946. De même, le parcellaire entièrement refait à l'occasion de l'aménagement de 1946 s'est révélé comme un système de référence commode. A quelques détails près, il a été maintenu et comprend 1 521 parcelles, d'une surface moyenne de 23 ha, formant une suite continue d'Est en Ouest sur l'ensemble du massif. Certaines parcelles ont été divisées en sous-parcelles, pour tenir compte de la nature et de l'âge des peuplements. Le régime de la futaie régulière et le traitement par la méthode du groupe de régénération strict ont été adoptés pour tous les peuplements feuillus et résineux.

Le tableau ci-dessous résume les objectifs de production et les critères d'exploitabilité.

Essences	Objectifs de production	Exploitabilité		Production commercialisable
		Diamètre	Age	
Chêne	Sciage, ébénisterie, menuiserie	55-60 cm	180 ans	4 m ³ /ha/an
Pin laricio	Poteaux, sciages	20 à 25 cm	100 ans	9 m ³ /ha/an
Pin sylvestre	Sciages, bois industrie	55 cm	100 ans	
Pin maritime	Sciage	40 cm	80 ans	5 m ³ /ha/an
		50 cm	60 ans	6 m ³ /ha/an

Pour le chêne la durée de survie (réserves de taillis sous futaie et arbres de futaie) a été estimée à 80 ans. Pour le pin sylvestre (peuplements de plus de 70 ans, issus des reboisements de la fin du siècle dernier), il a semblé que cette durée de survie ne pourrait pas dépasser 30 ans. Le rajeunissement des peuplements encore en bon état peut être actuellement différé, mais le rythme des régénérations devra être fortement augmenté au cours des périodes suivantes. Actuellement la méthode du semis est abandonnée au profit de la plantation. Des pare-feux et des bandes de feuillus sont maintenus pour servir de protection contre l'incendie. Des précautions sont prises pour éviter de modifier trop brutalement les paysages forestiers.

Conclusions

Plinguet, réformateur du duc d'Orléans, écrivait en 1789 : « Cette forêt est la plus grande du royaume et la plus compliquée ». L'aménagement de 1946, et surtout celui de 1970, auront mis beaucoup d'ordre et auront simplifié la gestion de ce massif vaste et hétérogène notamment par :

- la fixation d'objectifs précis et de méthodes d'aménagements simples ;
- la prise d'options claires au niveau de la gestion de chaque parcelle dont la vocation feuillue ou résineuse est bien précisée dans tous les cas ;
- la constitution d'un parcellaire simple et homogène ;
- la mise en évidence de l'urgence des rajeunissements résineux et la mise au point des techniques de reboisements pour y parvenir, faisant largement appel aux moyens mécaniques ;
- l'adoption de règles simples et dynamiques pour les éclaircies.

La forêt n'est plus aussi complexe, ce qui n'exclut pas tout problème, compte tenu de la dimension du massif et de l'importance des régénérations à y conduire au cours de la durée du présent aménagement.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGEOLOGIE

Le territoire couvert par la feuille Bellegarde concerne une série de nappes superposées dont les plus profondes sont captives :

- alluvions anciennes de la Loire et sables éoliens dans l'angle sud-ouest,
- sables des formations détritiques miocènes (formations de Sologne et de l'Orléanais),
- faciès calcaires de l'Aquitainien supérieur dans les Marnes de Blamont,
- eaux dans la Molasse du Gâtinais,
- nappe des calcaires de l'Oligocène et de l'Éocène.

Des éléments d'information sur les aquifères infra-lacustres ont été fournis par les core-drills pétroliers.

Alluvions anciennes de la Loire

Il s'agit d'une nappe superficielle qui affleure dans les étangs situés au Nord de Châteauneuf-sur-Loire et de Saint-Martin-d'Abbat. Sans autre intérêt économique que celui de la pisciculture, elle est gênante pour les cultures et doit souvent être rabattue par des drains enterrés ou des fossés.

Nappes étagées dans les sables du Miocène

Présentes sur presque tout le territoire, elles donnent naissance à des sources] entre 125 et 160 m d'altitude à l'intérieur du massif forestier. Les relevés des niveaux d'eau dans les puits ont permis de dresser une carte piézométrique synthétique qui correspond, d'après les renseignements fournis par les sondages réalisés pour le compte de la Ville de Paris dans le cadre d'un ancien projet d'aqueduc Paris—Val de Loire, à au moins 12 aquifères superposés, dont les nappes sont libres en surface et captives en profondeur. Ces nappes sont drainées par un réseau hydrographique très ramifié. Elles retardent le ruissellement, sans mise en réserve durable.

Les puits privés, abandonnés pour la plupart depuis la mise en service des réseaux d'adduction, sont généralement peu profonds (moins de 10 m). Par contre, les forages privés pour l'alimentation domestique des habitations construites très à l'écart des réseaux de distribution doivent atteindre 20 à 25 m recoupant une passée de sable grossier, type gros sel, susceptible de fournir le débit nécessaire à la vie moderne (dont une grande part pour l'arrosage des pelouses). Pourtant ce sont des eaux qui sont rarement chimiquement potables (pH acide, excès de fer).

(Les eaux dans l'Aquitaniens supérieur

Contrairement à ce qui peut être observé dans la Grande et la Petite Beauce, où l'Aquitaniens supérieur est essentiellement représenté par des calcaires francs perméables en grand, les faciès marneux prédominent au Nord de Châteauneuf-sur-Loire et les eaux sont limitées à quelques passées calcaires interstratifiées dans un ensemble peu perméable. La nappe présente une surface d'équilibre entre 100 et 110 m d'altitude qui peut être suivie d'une façon continue dans la zone d'affleurement comprise entre Montbarrois et Lorrain, dans une bande de 5 km de largeur environ, et sporadiquement identifiée dans des forages (Chilleurs-aux-Bois, Vitry-aux-Loges, Châteauneuf). La nappe est alimentée par l'impluvium direct au Nord de Boiscommun et par déversement des aquifères du Burdigalien entre Boiscommun et Lorrain. Elle contribue en outre à alimenter, sur sa marge externe, les aquifères associés à la Molasse du Gâtinais. Sur le plan de la chimie, les eaux ont une dureté comprise entre 8 et 10°, mais des signes de pollution domestique ressortent des teneurs en chlore qui sont comprises entre 35 et 50 mg/l.

I Aquifères associés à la Molasse du Gâtinais

La Molasse du Gâtinais, imperméable à sa partie inférieure, permet le développement d'une nappe de subsurface dans l'angle nord-est de la feuille (Juranville, Mézières-en-Gâtinais) entre + 85 et + 95 NGF. Elle ne peut être dissociée des eaux superficielles de la partie supérieure du Stampien lacustre qui présente un faciès assez analogue. Comme les aquifères précédents, elle retarde le ruissellement et ne peut satisfaire que des besoins limités. Sa surface piézométrique subit d'ailleurs des fluctuations saisonnières importantes qui sont en rapport avec la hauteur des précipitations.

> Nappe dans les calcaires lacustres de l'Oligocène et de l'Éocène

La nappe profonde est captive sous les horizons précédemment décrits. Elle se situe à la base de la série lacustre, entre 80 et 120 m de profondeur, au centre de la feuille (Châtenoy—Bellegarde). Elle alimente tous les captages publics de la région, les captages industriels (laiteries) et plusieurs forages pour irrigation y ont été réalisés depuis 1976.

Les valeurs de la transmissivité du réservoir aquifère, comprises entre 8×10^{-4} (Nancray-sur-Rimarde) et $3,3 \times 10^{-3}$ m²/s (Sury-aux-Bois), traduisent la captivité de la nappe. Aussi observe-t-on des rabattements importants (15 à 30 m) pour des débits de l'ordre de 100 rr^h.

Les résultats des analyses chimiques montrent que les eaux sont dépourvues de nitrates. Cependant, elles révèlent des teneurs en fer qui peuvent rendre

nécessaire un traitement préalable à la consommation. La source Montfras à Chambon-la-Forêt, eau minérale autorisée par le Ministère de la Santé publique, fournit, à 53 m de profondeur, des eaux carbonatées calciques légèrement lithinées et ferrugineuses.

Aquifères infra-tertiaires

La nappe de la craie n'est pas exploitée sur la feuille Bellegarde. Les aquifères inférieurs ont été recoupés par les sondages de reconnaissance des compagnies pétrolières.

A Boiscommun, les eaux du Barrémien ont une teneur en NaCl de 0,2 g/l, les eaux du Dogger en contiennent 10,5 g/l.

La synthèse du potentiel géothermique du Bassin parisien (BRGM - ELF AQUITAINE - 1976) permet de penser que les eaux du Lias ont une température comprise entre 60 et 70° et que celles du Trias ont une température de 70 à 80°, avec une salinité de 30 à 50 g/l (en NaCl).

Ce n'est donc que pour leur potentiel énergétique que les eaux des réservoirs infra-crétacés pourraient être exploitées, leur composition chimique les rendant impropres à tout usage domestique ou agricole, voire industriel.

CARRIÈRES

Sur le territoire de la feuille Bellegarde-du-Loiret, de nombreuses carrières exploitaient autrefois, les argiles et les sables du Burdigalien. Actuellement, la plupart d'entre elles sont abandonnées ou comblées. Celles qui exploitaient les argiles pour les briqueteries et les tuileries de la région sont inondées et transformées en étang de pisciculture. Sont encore en exploitation temporaire, les carrières appartenant aux Eaux et Forêts qui exploitent le sable pour l'entretien des chemins forestiers.

La carrière du Gazon (364-1-57), commune d'Ingrannes, exploite pour les Eaux et Forêts les sables de Sologne. L'exploitation est temporaire et se fait à la pelle mécanique ; le matériau extrait sert à l'entretien des chemins forestiers. Le découvert est faible : 0,2 m de sable cendré et humifère. Le front de taille du niveau exploité est de 2 m, ouvert dans un sable grossier jaune feldspathique à stratifications entrecroisées. L'exploitation est arrêtée sur un banc argileux.

La carrière de Vrigny (364-2-58), ou sablière de Châtillon, est également propriété des Eaux et Forêts ; son exploitation est également temporaire, à la pelle mécanique, et le matériau extrait sert à la réfection des chemins forestiers. Cette carrière est la plus importante, d'une superficie de 3 hectares avec un front de taille de 5 mètres. Son sommet est situé dans le Quaternaire ancien cailloutis culminants (Fc) et à niveaux de sables grossiers rubéfiés (FN). La couche supérieure, sur 1 m, présente des restes archéologiques gallo-romains, qui sont la propriété de la Compagnie des eaux de Chambon (y ont été trouvés des restes de poteries, des cendres et des fours de potiers). Le niveau exploité sur 3 m est un sable quartzo-argileux grossier, rubéfié, à lentilles d'argile verdâtre à bleue.

Deux autres carrières de moindre importance mais fonctionnant dans les mêmes conditions et exploitant le même niveau sont situées sur la commune de Nibelle (364-2-61 et 62).

A Nibelle également, la carrière du Poulailier (364-2-60), abandonnée en 1979, avait jusqu'en 1970 une exploitation continue dans l'argile de Sologne qui servait à faire des terres cuites, des briques creuses, des tuyaux et des drains. Auprès de ces carrières d'argile on peut encore voir les bâtiments et les fours des briqueteries et des tuileries. Les carrières ont été noyées et transformées en étangs pour la pêche.

La carrière des Canaux (364-4-97), appartenant à la briqueterie des Canaux de Quiers-sur-Bezonde, exploitait deux niveaux : les argiles bleues et ocre de l'Orléanais et la marne tuffeuse ocre ou blanche de la Molasse du Gâtinais. L'extraction se faisait à la pelle mécanique pour alimenter la briqueterie moderne de Bellegarde et la tuilerie de Parres-ies-Vandes, qui produisaient des tuiles, des briques creuses et des drains. La carrière qui faisait plus d'un hectare, avec un front de taille de 11,5 m, en deux gradins, a été abandonnée et inondée.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

S/TES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

On trouvera des renseignements géologiques complémentaires et en particulier des itinéraires intéressant la région dans les *Guides géologiques régionaux* suivants :

- **Bassin de Paris, Ile de France, Pays de Bray**, par Ch. Pomerol et L. Feugueur, 2^e édition (1974), Masson et Cie, éditeurs ;
- **Val de Loire, Anjou, Touraine, Orléanais, Berry**, par G. Alcaydé et M. Gigout (1976), Masson, Paris.

DOCUMENTS CONSUL TÉS

Carte géologique à 1/80 000

Feuille *Châteaudun* (79) :

1^{re} édition (1871) par E. Fuchs, A. Potier, A. de Lapparent, H. Douvillé et F. Clérault.

2^e édition (1917) par G. Dollfus.

3^e édition (1951) par G. Denizot.

Feuille *Fontainebleau* (80) :

V^e édition (1869) par F. Clérault.

2^e édition (1909) par G. Dollfus.

3^e édition (1939) par J. Piveteau et G. Denizot.

4^e édition (1963) par G. Denizot, H. Alimen et J. Goguel.

Feuille *Orléans* (95) :

V^e édition (1887) par H. Douvillé.

2^e édition (1936) par G. Denizot.

3^e édition (1967) par G. Denizot.

Carte géologique à 1/50 000

Feuille *Orléans* (1969) par G. Berger et N. Desprez.

Feuille *Montargis* (1970) par G. Denizot.

Feuille *Château-Landon* (1970) par G. Denizot et J. Terrien.

Feuille *la Ferté-Saint-Aubin* (1970) par M. Gigout, J.-P. Cadet, P. Horemans et L. Rasplus.

Feuille *Châteauneuf-sur-Loire* (1970) par M. Gigout, P. Horemans et L. Rasplus.

Feuille *Neuville-aux-Bois* (1978) par C. Gigot, B. Ligouis et N. Desprez.

Feuille *Pithiviers* (1977) par J. Manivit et N. Desprez.

Archives B.R.G.M. (Banque des données du sous-sol).

Rapports d'implantation et de fin de sondages

Juranville 101 (364-4-10), Sully-la-Chapelle (364-1-5), Les Bordes 101, Saint-Denis-de-l'Hôtel (364-5-2), Châtenoy 101 (364-7-5), Coudray 101 (364-8-37), Vitry-aux-Loges 101 (364-6-6), Boiscommun 1 (364-3-51) (consultables dans les archives B.R.G.M., Banque des données du sous-sol).

BIBLIOGRAPHIE

- ABRARD R. (1950) — Géologie régionale du Bassin de Paris. Payot, Paris.
- ALIMEN H. (1936) — Étude sur le Stampien du Bassin de Paris. Thèse, *Mém. Soc. géol. Fr.*, n° 31.
- ASSOCIATION DES GÉOLOGUES DU BASSIN DE PARIS (1971) - La tectonique du Bassin de Paris. *Bull. B.R.G.M.*, 2^e série, sect. I, n° 2 et 3.
- C.R.D.P. d'Orléans (1974) — Un aspect de la vie à l'époque tertiaire : les Mammifères fossiles du Miocène de l'Orléanais.
- DENIZOT G. (1927) — Les formations continentales de la région orléanaise. Thèse, *Ann. Fac. des Sci., Marseille*, Imprimerie Launay, Vendôme.
- DENIZOT G. (1950) - La feuille de Châteaudun à 1/80 000. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 231, t. XLVIII.
- DESPREZ N., MÉGNIEN C. (1955) — Connaissances nouvelles sur la structure de la Beauce. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), VII, n° 2, p. 303-308.
- DESPREZ N. (1971) — Structure de la base des dépôts lacustres sous la Beauce et la Sologne. *Bull. B.R.G.M.*, 2^e série, n° 2-1971.
- DESPREZ N., MÉGNIEN C. (1975) - Atlas hydrogéologique de la Beauce. Édition B.R.G.M.
- DESPREZ N., LABOURGUIGNE J., MANIVIT J. (1980) - Évolution des principales structures du Bassin de Paris de la fin du Dogger au début du Tertiaire. *Bull. Inf. Géol. Bass. Paris*, vol. 17, n° 4, p. 61-67.
- DOLLFUS G.-F. (1904) — Calcaires et sables tertiaires du Bassin de la Loire. *Bull. Soc. géol. Fr.*, t. IV, p. 113-118.

- DOLLFUS G.-F. (1905-1906) — Essai sur la subdivision du Calcaire de Beauce. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 115, t. XVIII.
- DOLLFUS G.-F. (1905) - L'eau en Beauce. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 107, t. XVI.
- DOLLFUS G.-F. (1907-1908) — Les environs d'Orléans. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 119, t. XVII.
- DUPUIS J. (1952) - Contribution à l'étude des sols du Gâtinais. Thèse, *Annales nat. agronom.*, t. XXXIX.
- FAUPIN (1908) — Essai sur la géologie du Loir-et-Cher. Imprimerie centrale, Blois.
- GIGOUT M. (1972) - La géologie des environs d'Orléans. *Bull. B.R.G.M.*, sect. I, p. 1-28.
- GROSSOUVRE A. de (1900) - Oligocène et Miocène du Sud du Bassin de Paris. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, 3, p. 986.
- GUILLEMIN C. (1976) — Les formations carbonatées dulçaquicoles tertiaires de la région Centre (Briare, Château-Landon, Berry, Beauce). Université d'Orléans.
- LEMOINE P. (1911) - Géologie du Bassin de Paris. Hermann édit., Paris.
- LEMOINE P., HUMERY R., SOYTER R. (1939) - Les forages profonds du Bassin de Paris. Éditions du Muséum.
- MACAIRE J.-J. (1971) — Études sédimentologiques des formations superficielles sur le tracé de l'autoroute A 10. Thèse 3^e cycle, Fac. Sci. Orléans.
- MAYET Dr Lucien (1908) — Études des Mammifères miocènes des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine. Lyon, A. Rey ; Paris, J.-B. Baillière.
- MÉGNIEN C. *et al.* (1970) — Atlas des nappes aquifères de la région parisienne. Éditions B.R.G.M.
- MÉNILLET F. (1974) — Études pétrographiques et sédimentologiques des calcaires d'Étampes et de Beauce. Université Paris-Sud, Orsay.
- JTRAUTMANN F. (1974) — Les formations du groupe de Beauce (Aquitaniens du Bassin de Paris). Faculté des Sci., université de Paris VI.

DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSUL TABLES

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.

Les documents peuvent être consultés soit au SGR/Centre, 10, avenue Buffon, 45045 Orléans Cedex, soit au B.R.G.M., 191, rue de Vaugirard, Paris XV^e.

AUTEURS DE LA NOTICE

Cette notice a été rédigée par Claude GIGOT, ingénieur géologue au B.R.G.M., avec la collaboration de Noël DESPREZ pour le chapitre Hydrogéologie et du Service des Eaux et Forêts d'Orléans (Casernes Coligny) pour le chapitre : Forêt d'Orléans.

Travaux d'appui au lever

Les études de laboratoire ont été faites au Service géologique national (B.R.G.M.) à Orléans-la Source par : C. JACOB : rayons X (argile), G. QUARANTOTTI : sédimentologie, G. FARJANEL : palynologie.

Les forages à la moto tarière Mobil-Drill B 30 ont été exécutés par les sondeurs du B.R.G.M.

Les forages à la tarière à main ont été exécutés par B. MARTIN, technicien au B.R.G.M.

Le lever des carrières a été fait par F. TRAUTMANN, technicien au B.R.G.M. ,

Des renseignements oraux ont été fournis par : C. CAVELIER, N. DESPREZ, C. MARTINS, F. MENILLET, F. TRAUTMANN et les gardes forestiers de la forêt domaniale d'Orléans.

Commune		Sully-la-Chapelle	Montbarrois	Juranville	Saint-Denis-de-l'Hotel
Dénomination		SC 101	Boiscommun 1	JU 101	SDH 101
N° archivage S.G.N. 364		1-5	3-51	4-10	5-2
Coordonnées Lambert	X	588.850	606.014	608.820	588.870
	Y	331.240	339.535	339.390	321.950
	Z	+ 112,5	+ 107	+ 101,4	+ 119,5
Profondeur totale en m		738,6	1 837,2	764	622
Tertiaire indifférencié	*	*	*	*	
Turonien-Sénonien	- 33	- 60	- 88,5	- 5	
Cénomanién		-316	-323,5	-158	
Albien	-409	-403,5	-416,5	-286	
Aptien	-484		-497,5	-365	
Barrémien		-537		-374	
Wealdien	-497	-619	-508,5	-432	
Purbeckien			-493		
Portlandien	-524	-674	-661,5	-499	
Kimméridgien moy. et sup.		-833,5			
Oxfordien-Kimmér. inf.		-1 014			
Callovien		-1 423			
Bajocien-Bathonien		-1 468			
Toarcien-Aalénien		-1 656			

Vitry-aux-Loges	Châteauneuf-sur-Loire	Vitry-aux-Loges	Châtenoy	Coudroy
VIL 101	CHL 101	SYVI 101	SYCH 101	CY 101
5-3	5-4	6-6	7-5	8-37
589.510	590.850	594.609	604.252	610.010
324.650	320.130	327.044	322.841	324.050
+ 114,5	+ 120,1	+ 121,1	+ 131,5	+ 119
690,1	682	704	722,3	705,5
*	*	*	*	*
- 30	- 26	- 53	+ 23	+ 19
-253	-240	-254	-205	-208
-380	-367	-380	-325	-339
-449	-430			-432
		-458	-430	-449
-459	-464	-482	-480	-502
		-566	-568	-586
-575	-555	-572	-586	-588

* Niveau dans lequel le sondage a débuté.
Les cotes indiquées sont celles du toit des formations.

ANNEXE 2 -- COUPES RÉSUMÉES DE QUELQUES SONDAGES (1)

Commune	Lieu-dit	N° archivage S.G.N. 364	Coordonnées Lambert			Prof. totale en m	Quatenaire	m 1b S	m 1b	m 1a3	m 1a2	m 1a1	g 2b	Calc. de Brie (Éocène)	Craie (Sénomien)
			X	Y	Z										
Ingrannes Sully-la-Chapelle Chilleurs-aux-Bois Ingrannes	le Petit Hordeville	1-6	589.925	332.330	+ 121	75	*	*		+ 101					
	la Linière	1-53	587.130	332.000	+ 122,5	36	*	+ 122		+ 103					
	Chamerolles	1-55	587.225	339.550	+ 123	30	*		+ 122	+ 104	+ 88	+ 85			
	la Cour Dieu	1-56	589.825	334.165	+ 120	35	*		+ 112,5	+ 105	?				
Nibelle Nibelle Chambon-la-Forêt Nibelle Sury-aux-Bois	le Bout Tortu	2-1	598.3	336.7	+ 137,5	90	*		+ 135	+ 112	+ 88	+ 77	+ 72	?	
	les Caillettes	2-5	597.590	332.690	+ 168,5	50	*	+ 160	?	+ 129	+ 121				
	Source Montfras	2-54	597.220	338.470	+ 120,6				*		+ 98	?			
	Route de la Mare	2-56	597.950	332.675	+ 153	4									
		2-57			+ 131	17,6		*							
St-Loup-des-Vignes Boiscommun Chemault Montbarrois Montbarrois Montbarrois Montbarrois Montbarrois Montbarrois Montliard Montliard Montliard Montliard Montliard Montliard Montliard Montliard	la Martinière (Z65) le Petit Bois (U27) les Gros Ormes (U29) la Tuilerie (U28) (U30) le Plessis (U31) la Margotière (U36) la Ligère (U48) (U49) Ch. des Marais (U21) Ch. des Marais (U22) les Chaubègues (U23) les Farmaux (U24) la Motte Pépin (U50) la Chose Potière (U25) (Z61) (Z66) (U33) (U45) les Brosses (U17) les Brosses (U47) les 4 Vents (U46) les Queilleries	3-2	606.130	337.975	+ 139,3	14	*		+ 129						
		3-3	601.165	335.235	+ 147	50,9	*	*	+ 135	+ 109	+ 98				
		3-6	602.380	338.520	+ 119,4	52	*		+ 119	+ 101	+ 98				
		3-9	604.680	337.700	+ 136,7	25	*	*	+ 130						
		3-10	604.400	338.600	+ 131,3	20,5	*		+ 130,5	+ 113					
		3-11	604.375	338.300	+ 135,5	25,5	*	*	+ 130	+ 119					
		3-12	604.270	338.730	+ 128,4	15	*		*	?					
		3-13	603.500	339.740	+ 119,8	10,5	*			*					
		3-14	604.480	338.190	+ 138,8	27	*	+ 138,5	+ 130,5	+ 118					
		3-16	605.325	334.080	+ 130,6	22	*		*	+ 112					
		3-17	605.300	334.560	+ 137,5	28	*	+ 137	+ 130,5	+ 122					
		3-18	605.425	334.910	+ 138	26,5	*	*	+ 132	+ 118					
		3-19	605.325	335.360	+ 134,9	22,1	*	+ 134	+ 127	?					
		3-20	605.150	335.625	+ 131	16,5	*		+ 129,8	+ 117					
		3-21	605.110	336.025	+ 125,5	15	*		*	+ 118					
		3-22	605.125	335.430	+ 132	18,5	*		+ 131	+ 120					
		3-23	605.275	336.360	+ 113,5	10	*		+ 112,5	+ 111,5					
3-28	604.760	334.620	+ 137	50,5	*	*	+ 121	+ 96,5	?						
3-29	602.380	333.710	+ 123	57	*		+ 116				+ 73	?			
3-35	604.850	336.775	+ 122	17	*		*	+ 113							
3-36	604.830	337.270	+ 123	19	*		*	+ 117							
3-38	605.725	330.520	+ 123	12,9	*		*	?							
3-43	605.385	332.770	+ 124	10,1	*		+ 123	+ 112							
3-46	605.390	332.540	+ 127,1	18,5	*		+ 126,5								
3-47	605.580	332.020	+ 128,8	18,5	*	*	+ 122	?							
3-119	602.730	330.750	+ 132	4,6	*	*	+ 130								
Bellegarde Mézières-en-Gâtinais Quiers-sur-Bézonde Bellegarde	le Parc	4-1	607.790	331.610	+ 124	110		*	+ 114	+ 109	+ 99	+ 82	+ 73	+ 64	
		4-5	611.290	336.950	+ 98	92			*			*	+ 75	+ 46	
		4-87	607.620	332.925	+ 115	70,5			*	+ 100		+ 83	+ 76	+ 58	
		4-102	607.670	331.230	+ 128	105,2		*	+ 118	+ 109		+ 82	+ 71	+ 45	
Châteauneuf/Loire St-Denis-de-l'Hôtel St-Denis-de-l'Hôtel St-Denis-de-l'Hôtel Vitry-aux-Loges Vitry-aux-Loges	le Sausseux	5-5	589.335	322.525	+ 120	26		*	+ 116,5	+ 104					
	la Coinche	5-79	586.700	322.725	+ 118	45		*	+ 112		+ 104,5	+ 77			
	Aérodrome	5-81	586.850	322.200	+ 119	19,7	*	+ 118		+ 104					
	le Petit Buisson	5-82	588.44	322.69	+ 120	28,5	*	+ 118	+ 116	+ 101,5	+ 97 ?	+ 93,5 ?	+ 89 ?		
	les Montignons	5-83	591.225	324.095	+ 121	50		*	?	?	?	?	+ 87		
	le Petit Montereau	5-87	590.27	324.65	+ 117,5	26		*	*	+ 97					
Vitry-aux-Loges Vitry-aux-Loges Châteauneuf/Loire Combreaux St-Martin-d'Abbat	la Grille Château la Bretonnière	6-1	594.600	327.725	+ 128,2	88,7			*	+ 97	+ 91,5	+ 80,5	+ 53,5	+ 42	
		6-3	594.450	327.425	+ 124,4	21,5			*						
		6-7	596.175	321.860	+ 128	97		*	+ 116	+ 100	+ 83	+ 82	?	+ 45	
		6-8	597.800	328.950	+ 130	63,1	*	+ 129	+ 112	+ 103	+ 93	+ 79	+ 74		
		6-74	598.700	320.380	+ 124	14		*	*						
Sury-aux-Bois	la Cernière	7-2			+ 122,5	92		*		+ 99		+ 70	+ 54		

Commune	Lieu-dit	N° archivage S.G.N. 364	Coordonnées Lambert			Prof. totale en m	Quaternaire	m ^{1b} S	m ^{1b}	m ^{1a3}	m ^{1a2}	m ^{1a1}	g ^{2b}	Calc. de Brie (Eocène)	Craie (Sénomien)
			X	Y	Z										
Vieilles-Maisons-sur-Joudry Châtenoy Sury-aux-Bois Sury-aux-Bois Sury-aux-Bois	(Z41)	7-14			+ 126,3	47,5		*	+ 120	?	+ 90	+ 88			
	Platteville (S9)	7-16			+ 132,7	30		*	?						
	les Serennes	7-86	601.815	326.500	+ 135	100		Avant-puits			+ 90	+ 85	+ 62	?	
	les Planchettes	7-87	601.88	325.05	+ 135	22		*	+ 130						
	Bois Cognets	7-88	603.275	325.370	+ 132	51		*	?						
Châtenoy Beauchamps-sur-Huillard Coudroy Coudroy Coudroy Vieilles-Maisons-sur-Joudry Vieilles-Maisons/J. Vieilles-Maisons/J. Vieilles-Maisons/J. Lorris Lorris	les Nicolas (Z69)	8-3	608.	324.	+ 129,9	20,5			*						
	les Rousseaux	8-7	610.75	325.80	+ 118	49,8			*			+ 103	+ 73	+ 68,5 ?	
	(Z39)	8-27	611.325	321.625	+ 126,2	66,6		*	+ 105 ?		+ 60 ?				
	(Z40)	8-28	610.325	322.425	+ 109,2	37,3			* ?		+ 72				
	(Z68)	8-29	607.	323.	+ 119,3	15,7			*	+ 109					
	(Z19)	8-30	609.625	321.075	+ 127,5	69,7		*	+ 104		+ 74				
	(Z52)	8-31	607.325	320.675	+ 125,8	48,1		*	+ 108		+ 86				
	(Z51)	8-32	607.825	321.325	+ 121,3	53,4		*	+ 104		+ 74				
	(Z42)	8-33	607.825	322.825	+ 124	49,9		*	+ 111			+ 74			
	(Z38)	8-34	612.375	320.800	+ 121	76,5		*		+ 100		+ 76			
	Hospice	8-35	613.25	320.90	+ 123,7	115,1	*	+ 121				+ 78	+ 63	+ 43	+ 15

* Niveau dans lequel le sondage a débuté.

Les cotes indiquées sont celles du toit des formations.

Note — Pour les sondages 8-27, 8-28, 8-29, 8-30, 8-31 et 8-32, il se pourrait que le niveau considéré comme Calcaire de Pithiviers soit en réalité du Calcaire d'Étampes.



BELLEGARDE- -DU-LOIRET

La carte géologique à 1/50 000
BELLEGARDE-DU-LOIRET est recouverte par la coupure
ORLÉANS (N° 95)
de la carte géologique de la France à 1/80 000.

Neuville- -aux-Bois	Pithiviers	Château Landon
Orléans	BELLEGARDE- -DU-LOIRET	Montargis
La Ferté- -St-Aubin	Châteauneuf- -s-Loire	Châtillon- -Coligny