



HAL
open science

Le détritisme durant la sédimentation salifère paléogène en Bresse méridionale

Alain Curial

► **To cite this version:**

Alain Curial. Le détritisme durant la sédimentation salifère paléogène en Bresse méridionale. 1987, pp.391-395. insu-00514509

HAL Id: insu-00514509

<https://insu.hal.science/insu-00514509>

Submitted on 2 Sep 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LE DETRITISME DURANT LA SEDIMENTATION SALIFERE PALEOGENE EN BRESSE MERIDIONALE

Alain Curial*

RESUME. - Dès l'Eocène supérieur, et pendant une partie de l'Oligocène, une importante sédimentation halitique envahit les secteurs les plus subsidents de la Bresse méridionale. Selon les périodes, des épandages détritiques provenant du Sud entrent en compétition avec les dépôts salifères pour combler progressivement les légères dépressions du bassin. Pour l'essentiel, ce matériel détritique tire son origine des formations mésozoïques situées dans la région lyonnaise, zone de seuil.

ABSTRACT. - A significant phase of salt sedimentation took place in the more subsident areas of the Southern Bresse basin during late Eocene and early Oligocene. At certain periods, some detrital input entered the basin from the south and competed with halite sedimentation in progressive fill of the depressions which were induced by synsedimentary subsidence. For the most part, these detrital deposits are composed of components reworked from Mesozoic formations located on the southern margin of the basin ("seuil lyonnais").

1. - CADRE GEOGRAPHIQUE ET STRUCTURAL

Le bassin tectonique de la Saône, ou fossé bressan, est une dépression d'orientation subméridienne, à remplissage tertiaire. Il s'étend sur quelque 200 km de longueur, depuis le seuil morvano-vosgien, au Nord, jusqu'à la région lyonnaise, au Sud, où un seuil le sépare du bassin du Bas-Dauphiné.

Au Paléogène, le rejeu d'accidents anciens de direction varisque induit une segmentation oblique du fossé bressan par des seuils résistants (axe de Sennecey-La Serre, seuil de Cormoz) ayant guidé la sédimentation (Lefavrais-Raymond, 1962). Entre ces seuils majeurs se différencient trois sous-bassins : la Bresse chalonnaise au Nord, la Bresse loughannaise (centrale) et la Bresse burgienne (méridionale). Le bassin salifère (contour en pointillés ; fig.1) occupe une partie de la Bresse burgienne et se prolonge quelque peu en Bresse loughannaise (appendice loughannais traversé par le sondage MaCD1). Le seuil de Cormoz (environ N50) est relayé vers le SSW par le seuil de Limonest, orienté N20 (Lefavrais-Raymond *et al.*, 1984). Ce dernier présente une structure complexe. Il a été traversé par quelques sondages (BR 103, BR 104). A l'Ouest de l'axe de Limonest s'individualise un sous-bassin reconnu par les sondages BR 2 et MaMaCD1bis, qui ont traversé tous deux environ 500m de terrains paléogènes (conglomérat polygénique, marnes faiblement gréseuses puis calcaires crayeux dans MaMaCD1bis ; marnes sableuses à gypse et anhydrite puis marno-calcaires dans BR 2). Sur les seuils, les terrains paléogènes sont réduits (160 m dans BR 104 ; 388 m dans DP 105). C'est dans la région d'Etrez, zone de dépôt-centre, que la puissance des dépôts est la plus importante avec 1600 m de Paléogène, constitué par près de 1400 m de formations salifères.

2. - STRATIGRAPHIE DU SALIFERE DANS LA ZONE DE DEPOT-CENTRE (fig. 2)

La stratigraphie du Salifère a été établie sur la base des données recueillies dans le champ d'Etrez (zone de stockage d'hydrocarbures en cavités salines implantée par Gaz de France) où 17 sondages ont été réalisés à ce jour. Les séries salifères traversées ont été subdivisées en 5 ensembles notés, du plus récent au plus ancien, E1 à E5 (nomenclature I.F.P. et G.D.F., complétée par Goy et Busson, 1980, pour l'ensemble évaporitique présalifère E6, épais d'une trentaine de mètres).

* Centre des Sciences de la Terre - Université Claude-Bernard (LYON I) Unité Associée 1209 : "Nature et Genèse des Faciès Confinés"

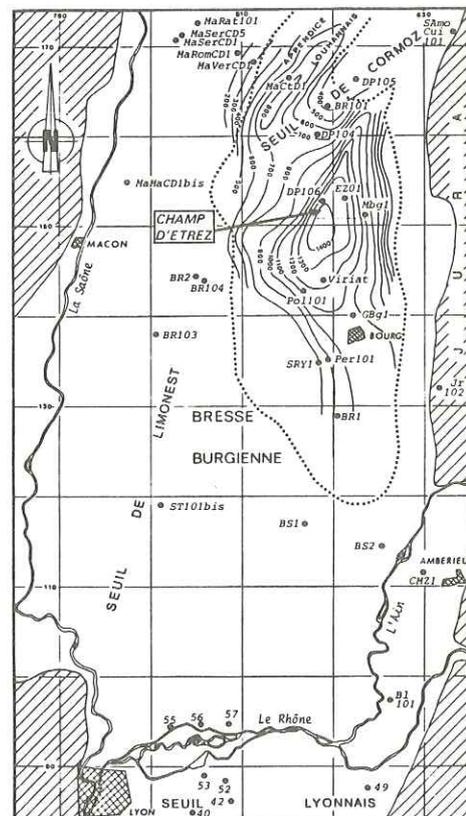


Fig. 1 : Situation des principaux sondages profonds en Bresse burgienne et dans la partie méridionale de la Bresse loughannaise.

En pointillés : limite des faciès halitiques au maximum de leur extension, telle que définie par les interprétations sismiques (Leroy, 1984). Les courbes représentent les isopaques (en mètres) des formations salifères et de leurs équivalents latéraux (le tracé est défini à partir des données de sismique et des sondages profonds). En hachures obliques : cristallin et terrains mésozoïques. Pour le champ d'Etrez, seuls sont représentés les sondages DP 106, EZ 01 et Mbg1. Les sondages très anciens de l'Est lyonnais (40, 42, ..., 57) sont décrits dans J. Desrousseaux, 1938. Maille du carroyage : 10 km.

La série salifère inférieure ou ensemble E5 (630 m), est constituée par de la halite plus ou moins riche en matériel carbonaté et anhydritique, ou argileux. D'une façon générale, le matériel terrigène est peu abondant.

La série stérile intermédiaire (E4) est puissante d'environ 220 m. La partie inférieure (50 m) est constituée par une alternance métrique à décamétrique de couches de halite et de bancs d'argilites verdâtres, à passées silteuses, renfermant parfois des débris de plantes (argilites de base). La partie supérieure de la série est formée par une alternance de couches de halite et de bancs de calcaire argileux finement laminé. Les datations palynologiques placent la limite Eocène-Oligocène approximativement au toit de l'ensemble E4 (Moretto, 1986).

La série salifère supérieure (E3, E2 et E1), épaisse d'environ 420 m, est à dominante halitique. Quelques horizons plurimétriques d'argilites existent. Ils constituent d'excellents repères de corrélation à travers le bassin salifère (intervalle stérile entre E2 et E3, repère sismique H4A).

Cette succession est différente selon les lieux considérés. D'importantes variations latérales de lithologie se manifestent depuis le centre du bassin salifère en direction de ses bordures : réduction des dépôts halitiques et passage à des carbonates et à des sulfates (anhydrite, gypse), enrichissement en matériel détritique terrigène dans certaines directions (Curial, 1985, 1986).

3. - COUPE LONGITUDINALE N-S DU SALIFERE (fig. 3)

Cette coupe schématique est déduite des corrélations détaillées établies à partir des enregistrements diagraphiques (Curial, 1986). Du Sud vers le Nord, cette coupe part du sondage BS 1, où n'existe aucun dépôt halitique, et rejoint le sondage MaCtD1, implanté dans l'appendice louhannais du bassin salifère (situation de la coupe fig. 4). Les variations latérales de lithologie observées traduisent surtout la concurrence entre des épisodes de sédimentation salifère et des épanchages détritiques qui se succèdent dans le temps et qui tendent, tous deux, à combler progressivement les dépressions engendrées par une subsidence active.

3.1. - La série salifère inférieure (E5)

La sédimentation salifère débute dans la région d'Etrez et gagne rapidement tout le bassin. Elle marque ensuite un net recul vers le Nord, alors que les régions méridionales sont le siège d'une importante sédimentation terrigène. Dans le sondage BR 1, ce sont surtout des argiles gréseuses renfermant de la glauconie.

Au sommet de la série commencent à apparaître des grès plus ou moins argileux et glauconieux, mal classés, incluant des passées conglomératiques (Tchimichkian *et al.*, 1958). Vers le Nord, le matériel s'affine. Il s'agit d'argilites rouges ou beiges selon les niveaux considérés (sondage SRY 1).

Alors que les épanchages détritiques se superposent pratiquement les uns aux autres dans le secteur sud du bassin (BS1, BR1, SRY1), ils se manifestent en alternance avec des épisodes salifères dans la région de Bourg (GBg1, Pol 101). Ces horizons très épais d'argilites, intercalés dans le sel, perdent de leur importance vers le Nord : dans le secteur d'Etrez (EZ 01) et dans le sondage DP 104, les sédiments se présentent le plus souvent sous la forme de plages argileuses repoussées en périphérie des cristaux de halite lors de leur croissance dans le sédiment (halite diagénétique). Des strates d'argilites verdâtres existent également, mais leur épaisseur est faible (de l'ordre du décimètre et moins). Les argilites reconnues dans les sondages du champ d'Etrez présentent un cortège à illite dominante, kaolinite et chlorite, et contiennent parfois des interstratifiés illite-smectite. Elles renferment, en outre, des grains de glauconie provenant vraisemblablement des grès albiens, et une microfaune remaniée datée en partie du Crétacé (Moretto, 1985 a et b). Quelques bancs d'argilites plus épais existent dans l'appendice louhannais du Salifère (MaCtD1), ce qui laisse supposer l'existence d'apports septentrionaux. Ces derniers

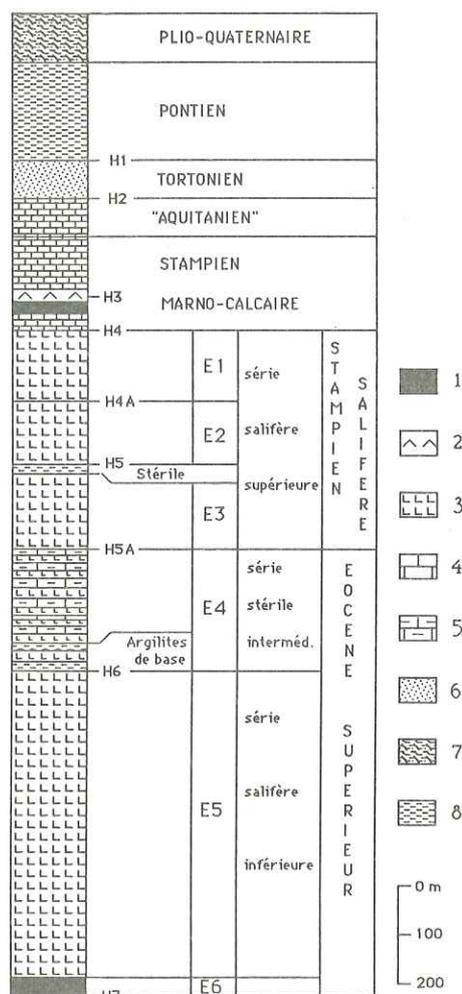


Fig. 2 : Coupe lithologique et stratigraphique du Cénozoïque dans la région d'Etrez, zone de dépôt-centre.

Lithologie : 1-anhydrite ; 2-gypse ; 3-halite ; 4-calcaire ; 5-calcaire laminé ; 6-sables ; 7-sables et argiles ; 8-argiles.

restent cependant très discrets par rapport aux puissantes arrivées détritiques qui se manifestent dans le Sud du bassin.

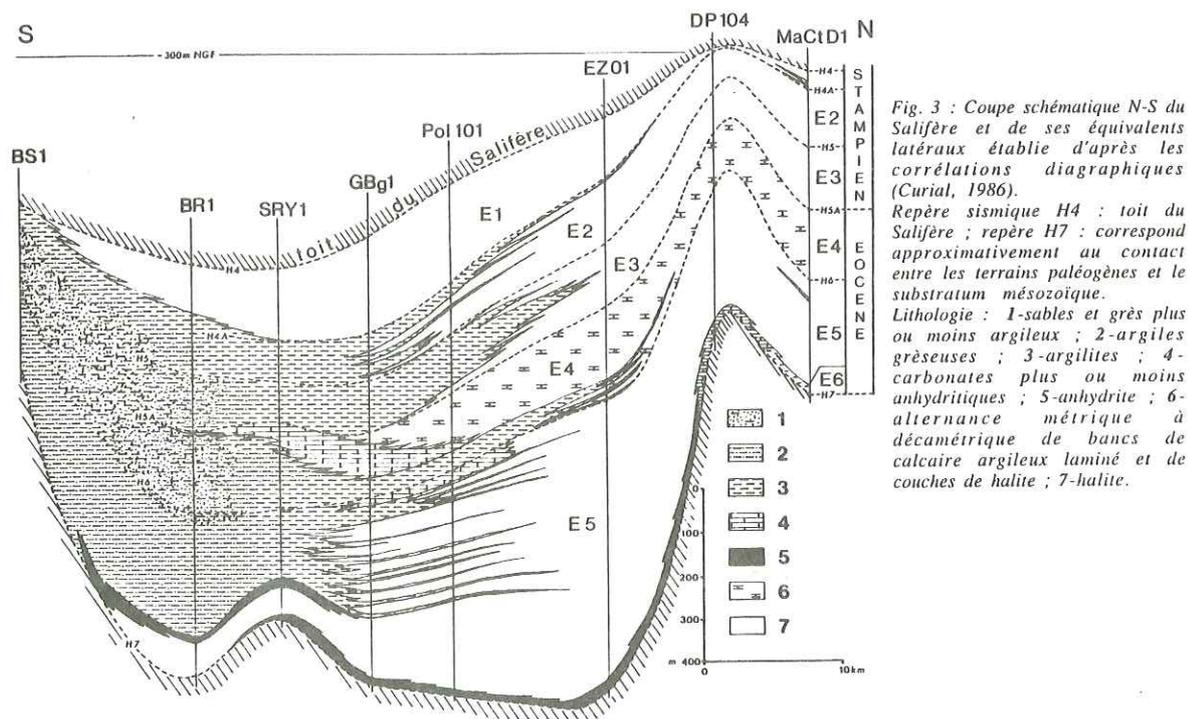


Fig. 3 : Coupe schématique N-S du Salifère et de ses équivalents latéraux établie d'après les corrélations diagaphiques (Curial, 1986).

Repère sismique H4 : toit du Salifère ; repère H7 : correspond approximativement au contact entre les terrains paléogènes et le substratum mésozoïque.

Lithologie : 1-sables et grès plus ou moins argileux ; 2-argiles gréseuses ; 3-argilites ; 4-carbonates plus ou moins anhydritiques ; 5-anhydrite ; 6-alternance métrique à décimétrique de bancs de calcaire argileux laminé et de couches de halite ; 7-halite.

3.2. - La série stérile intermédiaire (E4)

Dès la base, les épandages de matériel terrigène s'intensifient et gagnent la région d'Etretz où ils se présentent en bancs plurimétriques (argilites de base). Ces apports continentaux induisent des périodes de dessalure des eaux du bassin pendant lesquelles peuvent s'effectuer des dissolutions de la halite antérieurement déposée (Curial, 1986). Les argilites de base n'atteignent pas les régions plus septentrionales : certains horizons disparaissent, d'autres passent latéralement à des calcaires argileux (sondages DP 104, MaCtD1). Le matériel terrigène est grossier au Sud (grès plus ou moins argileux et glauconieux, passées conglomératiques). Tandis que son importance diminue, il s'affine logiquement vers le Nord : argiles gréseuses puis argilites.

Le reste de la série est caractérisé par une sédimentation "varvée" de grande extension, entrecoupée d'épisodes salifères.

3.3. - La série salifère supérieure (E3, E2 et E1)

Les mêmes remarques générales peuvent être faites pour la série salifère supérieure :

- le détritisme, essentiellement originaire du Sud de la Bresse, se répand plus ou moins loin de sa source et atteint parfois le secteur d'Etretz (intervalle stérile, banc d'argilite constituant le repère H4A) ;

- les dépôts les plus grossiers se cantonnent aux secteurs méridionaux, la fraction fine (silts et argiles) s'étend plus largement.

Comme c'est également le cas pour la série salifère inférieure, il faut noter la présence d'horizons argileux épais dans l'appendice louhannais (MaCtD1). Dans le secteur d'Etretz, ces derniers sont seulement représentés par de minces intercalations d'argilites localisées dans la partie inférieure de l'ensemble E1. La forte réduction de cet ensemble vers le Nord relève de phénomènes de dissolutions syngénétiques (Moretto, 1985 a ; Curial et Moretto, 1985 ; Curial, à paraître).

4. - REPARTITION SPATIALE DES SEDIMENTS TERRIGENES

Le grand nombre de sondages et leur implantation homogène dans le champ d'Etretz ont permis de saisir, grâce aux données diagaphiques, la répartition spatiale des principaux composants de la sédimentation (Curial, 1986). En ce qui concerne le matériel déritique (ce sont des argilites bien

repérables par leur radioactivité élevée), deux méthodes d'étude ont été utilisées selon que les argiles se présentent en bancs épais ou bien apparaissent soit en strates minces (centimétriques et moins, laminites), soit dispersées (matrice argilo-carbonatée, plages intercrystallines dans le sel). Dans le premier cas, les réponses diagraphiques sont nettes et il suffit de cumuler l'épaisseur des déflexions de radioactivité pour chaque sondage (par intervalles parfaitement corrélés), puis de dresser des cartes en isolithes. Dans le second cas, les déflexions sont atténuées et moins différenciées : on peut quantifier de façon relative l'abondance des argiles en intégrant les courbes des teneurs en thorium et potassium mesurées par la diagraphie de spectrométrie du rayonnement gamma naturel. Les surfaces mesurées sont, en effet, représentatives des quantités d'argiles (cette diagraphie mesure également la teneur en uranium, mais cet élément n'est pas seulement lié aux argiles, il est aussi nettement corrélé à la quantité de matière organique ; Curial, 1986).

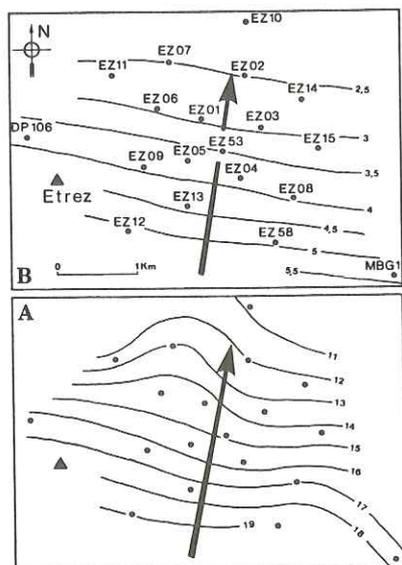


Fig. 4 : A- Carte en isolithes (en mètres) des "argilites de base" (série stérile intermédiaire E4) dans le secteur d'Etrez.
B- Carte en isolithes des argilites de l'intervalle stérile situé entre les ensembles E3 et E2 (série salifère supérieure).

La carte en isolithes des argilites de base (série stérile intermédiaire ; fig. 4A) montre une diminution régulière des épaisseurs depuis le Sud (19 m dans EZ 12) vers le Nord (moins de 11 m dans EZ 10). Il en va de même pour l'intervalle stérile situé entre les ensembles E3 et E2 (série salifère supérieure ; fig. 4B). Cela montre que les épandages détritiques majeurs ont une origine strictement méridionale et que leur progression à travers le bassin se réalise le long d'un axe approximativement orienté N-S. Aucun afflux terrigène provenant de la bordure orientale ne se fait sentir malgré sa proximité. Seule s'enregistre une augmentation de la sédimentation carbonatée et sulfatée vers l'Est, corrélatrice d'une diminution de puissance des dépôts halitiques.

L'intégration des courbes de spectrométrie, qui permet de comparer d'un sondage à l'autre l'importance du bruit de fond argileux, a donné des résultats tout à fait concordants avec ce qui précède, pour chacun des ensembles salifères (Curial, 1986).

Les études réalisées sur les matériaux détritiques de Bresse méridionale (Tchimichkian *et al.*, 1958 ; Moretto, 1985 a et b), mais aussi d'autres secteurs du bassin de la Saône (Duplaix *et al.*, 1965), ou du Jura (Duplaix et Guillaume, 1962, 1963), mettent en évidence le caractère local du détritisme paléogène et la contribution des terrains crétacés (notamment aptiens et albiens) dont l'érosion a fourni l'essentiel du matériel. Dans les limites du bassin salifère (fig.5), l'âge du substratum anté-tertiaire est attribué au Crétacé supérieur au Nord, et au Crétacé inférieur voire au Jurassique supérieur (SRY1), dans la région centrale et méridionale du bassin. Il semble donc qu'une période d'érosion active s'est manifestée avant l'installation du régime évaporitique, c'est-à-dire avant l'Eocène supérieur. Cette érosion s'est poursuivie

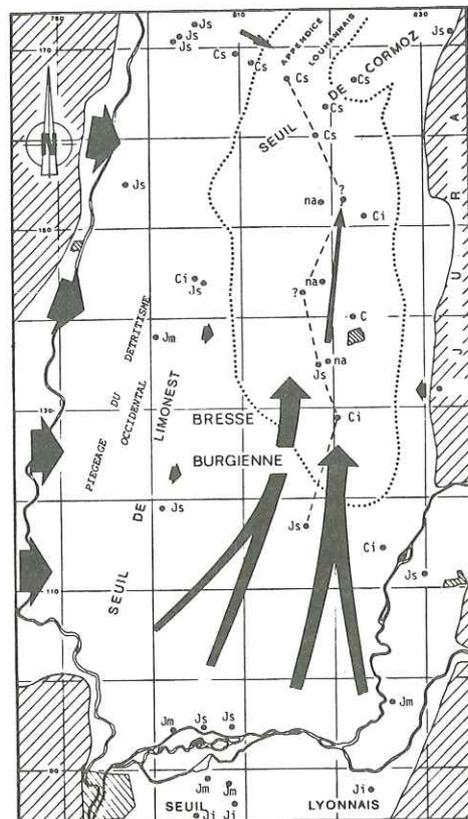


Fig. 5 : Carte synthétique représentant les principaux sens d'apports en matériaux détritiques en Bresse méridionale durant la sédimentation salifère paléogène et âges du substratum anté-tertiaire traversé par les sondages.
Ji, Jm, Js : Jurassique inférieur, moyen et supérieur.
Ci, Cs : Crétacé inférieur et supérieur.
na : substratum non atteint.
? : substratum non daté.

de façon fluctuante durant toute la sédimentation salifère en affectant les secteurs périphériques émergés du bassin. Les zones les plus affectées sont situées dans la région lyonnaise (seuil lyonnais) où les sondages anciens révèlent un substratum anté-tertiaire daté du Jurassique supérieur au Jurassique inférieur en allant vers le Sud. Les matériaux détritiques accumulés dans la partie méridionale du Salifère proviennent vraisemblablement pour l'essentiel de cette région. A l'Ouest, la couverture mésozoïque du Massif Central a sans doute également subi un décapage important, mais le matériel qui en résulte a été limité dans son extension par le seuil de Limonest (conglomérats et marnes sableuses des sondages MaMaCD1bis et BR2). Les régions orientales fournissent peu de matériaux détritiques et ces derniers, apparemment liés aux grandes fractures, se cantonnent au plus près de leur lieu d'origine (le Paléogène est représenté dans sa totalité par environ 200 m de conglomérats dans le sondage Jr 102). Quelques épandages plus discrets viennent perturber la sédimentation salifère dans l'appendice louhannais. Ces derniers sont vraisemblablement originaires de régions situées au NW.

5. - CONCLUSION

Selon les périodes, des phases de sédimentation salifère et des épandages détritiques se succèdent en Bresse méridionale et entrent en concurrence pour occuper progressivement la place offerte par une subsidence active. Ces périodes sont vraisemblablement à mettre en relation avec des pulsations climatiques mineures qui règlent l'érosion des secteurs plus stables émergés, et l'intensité des apports terrigènes dans le bassin. Ces apports tirent leur origine des séries mésozoïques (crétacées principalement).

Si la régulation de l'intensité du détritisme, dans le temps, semble être le fait de légères variations climatiques (auxquelles peuvent se superposer des reprises d'activité tectonique), la répartition des afflux terrigènes est guidée par la structure du bassin. Le seuil de Limonest joue un rôle de barrière vis-à-vis des arrivées occidentales, et canalise les apports méridionaux (les plus importants) dont la répartition, dans le bassin salifère, s'effectue selon un axe S-N. Ce matériel se répand avec difficulté vers le Nord, sur une étendue que l'on peut considérer presque plate à l'échelle du bassin. L'érosion progressive du seuil lui-même n'a pas produit suffisamment de matériaux pour que leur influence soit nettement perçue dans les secteurs du bassin salifère reconnus par sondages. Il en va de même pour les apports détritiques orientaux, ce qui suggère soit que les reliefs du Jura étaient à peine ébauchés (Lefavrais-Raymond, 1962), soit que la morphologie de ses versants favorisait un écoulement vers l'Est.

On peut supposer qu'un réseau hydrographique temporaire alimentait épisodiquement le bassin salifère en sédiments terrigènes, par le S et le SW, à l'occasion de périodes plus humides.

REFERENCES

- CURIAL A. (1985). - Le complexe salifère paléogène de Bresse (département de l'Ain ; SE de la France) : étude diagraphique et paléogéographie. *Documents du GRECO 52*, Paris, n°5, p.103-126.
- CURIAL A. (1986). - La sédimentation salifère et suprasalifère du Paléogène bressan (France) : comparaison entre les données diagraphiques et lithologiques. Etude diagraphique du champ d'Étrez et synthèse du bassin. *Documents de l'U.A. 1209 (C.N.R.S.)*, Lyon, n°11, 251p.
- CURIAL A. (1986). - La dissolution dans la partie supérieure du Salifère paléogène bressan (SE de la France) : chronologie, extension et mécanismes. *Rev. Géogr. Phys. et Géol. Dyn.*, Paris, 27, 3-4, p. 225-235.
- CURIAL A. et MORETTO R. (1985). - La dissolution au toit du gîte salifère dans la région d'Étrez. *Documents du GRECO 52*, Paris, n°5, p.147-150.
- DESROUSSEAU J. (1938). - Bassins houillers et lignitifères de la France. *Stat. Ind. Min.*, Paris, 1^{er} fasc., 390 p.
- DUPLAIX S. et GUILLAUME S. (1962). - Application de la méthode des minéraux lourds à l'étude des formations crétacées et tertiaires du Jura. *C. R. Acad. Sci.*, Paris, t.254, p.1843-1845.
- DUPLAIX S. et GUILLAUME S. (1963). - Etude stratigraphique et minéralogique de formations tertiaires du Jura. *Rev. Géogr. Phys. et Géol. Dyn.*, Paris, (2), 5, fasc.1, p.37-54.
- DUPLAIX S., GUILLAUME S. et LEFAVRAIS-RAYMOND A. (1965). - Le Tertiaire de la Bresse, stratigraphie et minéralogie, comparaison avec les régions voisines. *Rev. Géogr. Phys. et Géol. Dyn.*, Paris, (2), 7, fasc.2, p.135-148.
- GOYG. et BUSSON G. (1980). - Inventaire des évaporites du sous-sol : les bassins profonds du Trias du SE français, du Paléogène de Bresse et de Valence. *Compte rendu d'étude "Valorisation des ressources du sous-sol"*. *Mus. Nat. hist. nat.* édit, Paris, 169 p.
- LEFAVRAIS-RAYMOND A. (1962). - Contribution à l'étude géologique de la Bresse d'après les sondages profonds. *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.*, Paris, n°16, 143 p.
- LEFAVRAIS-RAYMOND A., GANNAT E. et CAVELIER C. (1984). - Bresse - Paléogène. in Debrand-Passard S. et al., Synthèse géologique du SE de la France. *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.*, Paris, n°125.
- LEROY C. (1984). - Utilisation des méthodes sismiques et de forages profonds pour la reconnaissance structurale d'un bassin salifère. *C. R. de la journée sur le sel*, 1^{er} mars 1984, Ecole Polytechnique, Palaiseau, p.163-176.
- MORETTO R. (1985 a). - Sédimentologie de la série salifère du Paléogène de la Bresse (France). *Bull. Soc. Géol. France*, Paris, sér.8, t.1, n°6, p.849-855.
- MORETTO R. (1985 b). - Caractéristiques sédimentologiques des différentes unités salifères dans le champ d'Étrez. *Documents du GRECO 52*, Paris, n°5, p.127-146.
- MORETTO R. (1986). - Etude sédimentologique et géochimique des dépôts de la série salifère paléogène du bassin de Bourg-en-Bresse (France). *Thèse de doctorat*, Université de Nancy I, Nancy, 312p.
- TCHIMICHIAN G., REULET J. et VATAN A. (1958). - Etude pétrographique des matériaux mollassiques de quelques sondages profonds de Bresse. *Eclogae. Geol. Helv.*, 51, 3, p.1093-1114.