

# Sables de Vauroux-St.-Antoine

BESCHOUWINGEN OVER DE MACROFAUNA EN DE STRATIGRAFISCHE LIGGING  
VAN DE "SABLES DE VAUROUX" EN "SAINT-ANTOINE"

STAMPIEN STRATOTYPE

door P. Lozouet en P. Maestrati

## Samenvatting

Een tijdelijke ontsluiting in Etampes, uitgebreid met een onderzoeksput, bood gelegenheid om de opeenvolging van twee basisgrinden te bestuderen: die van Etréchy en van Pierrefitte. De studie van de macrofauna toont aan dat de afzettingen tussen deze twee basisgrinden (de formatie van Vauroux-Saint-Antoine) tot het boven Stampien kunnen worden gerekend. Daarmee is tevens de grens bepaald tussen het boven en onder Stampien, en wel bij het niveau van het basisgrind van Etréchy.

Vanwege het verrichten van funderingswerk (momenteel beëindigd) in de groeve aan de Avenue de Paris in Etampes (Essonne), kregen we de gelegenheid om de sedimenten van de formaties van Saint-Antoine en van Vauroux te bekijken en onderzoeken. Aan de hand van de resultaten van de studie van de macrofauna was het mogelijk om de afzettingen in genoemde ontsluiting te interpreteren. Dit stelde ons in staat om een deel van de stratigrafie van het Stampien van het Parijse bekken in zijn typelokaaliteit te verduidelijken.

## Historisch overzicht

De formatie van de zanden van Vauroux werd oorspronkelijk aangegeven door J. Lambert (1880), langs de berm van de weg van Etampes naar Ormoy. Momenteel is er daar niets meer van te zien. Het jaar daarop signaleerde J. Lambert (1881) de aanwezigheid van de 'Sables à Corbulomyes' in Etampes zelf, in de rue Saint-Antoine en geeft dan het volgende profiel van afzettingen boven de zanden van Morigny:

Sables à Corbulomyes d'Etampes:

3. Sables à Cardita bazini de la Côte Saint-Martin

2. Sables à Syndosmya elegans de Vauroux

1. Sables à Lucina thierensis de la rue Saint-Antoine.

Hij stelt tevens een lijst op van 36 mollusken, de hele oogst toendertijd. Vervolgens (1884 blz. 21) verenigt hij de zanden van de twee eerste niveaus die we hier behandelen in één formatie: de formatie van Vauroux-Saint-Antoine. Vanaf die tijd vinden we in de literatuur verschillende benamingen om vergelijkbare facies aan te duiden:

'Falun et Sables d'Etréchy, Vauroux' (Ch. Pomerol et L. Feugueur, 1974 blz. 22), 'Sables à Lentidium' (=Corbulomyes), 'Sables de Vauroux' enz.

Wat betreft de ligging van de zanden van Vauroux-Saint-Antoine in het midden van het Stampien, is deze naar inzicht van verschillende auteurs geplaatst onmiddellijk boven (G. Denizot, 1940) of onmiddellijk onder (H. Alimen, 1936) de grens van boven en onder Stampien.

Gebaseerd op de waarnemingen in ontsluitingen en bovenal op de karakteristieken van de molluskensamenstelling, heeft H. Alimen (1936, blz. 74 en 288) het begin van het boven Stampien vastgesteld op het niveau van het basisgrind van Pierrefitte en wel precies boven de zanden van Vauroux. Wij zullen terugkomen op de konklusie van de 'karakteristieke

molluskensamenstelling' van deze auteur. G. Denizot (1940, blz. 35) vat de gedachte van M. Cossmann en J. Lambert (1884, blz. 59) weer op om de afscheiding te plaatsen aan de basis van de formatie van Vauroux-Saint-Antoine, met het 'basisgrind van Etréchy' of 'fase van Saint-Phallier' waar voor de eerste maal in het Stampien van het Parijse bekken een zandige laag met rolstenen werd waargenomen.

C. Cavelier (1964, blz. 71) merkt op dat de superpositie van de twee 'basisgrinden' van Etréchy en van Pierrefitte nooit in éénzelfde ontsluiting is waargenomen en denkt dat dit niet bestaat op een uitzondering na (...onder de Zanden van Vauroux).

Y. le Calvez (1970, blz. 271) kan het niveau van Vauroux niet zonder voorbehoud plaatsen, na het bestuderen van de foraminiferen en verenigt zich met de algemene opvatting elders weergegeven, die van H. Alimen (A. Blondeau, D. Davelier, L. Feufueur, Ch. Pomerol, 1965, blz. 213).

### Ontsluiting in de groeve van Avenue de Paris

Overeenkomstig de gegevens uit onze boring is op het ogenblik in de rechterzijde van de groeve in de ontsluiting de volgende opeenvolging van lagen waar te nemen (fig. 1).

#### Zanden van Pierrefitte

10. Geel-wit zand met turbaties - zichtbaar over	2.50 m
9. Keienbandje met vertebratenresten ( <u>Odontaspis</u> )	0.20 m

#### Zanden van Vauroux-Saint-Antoine

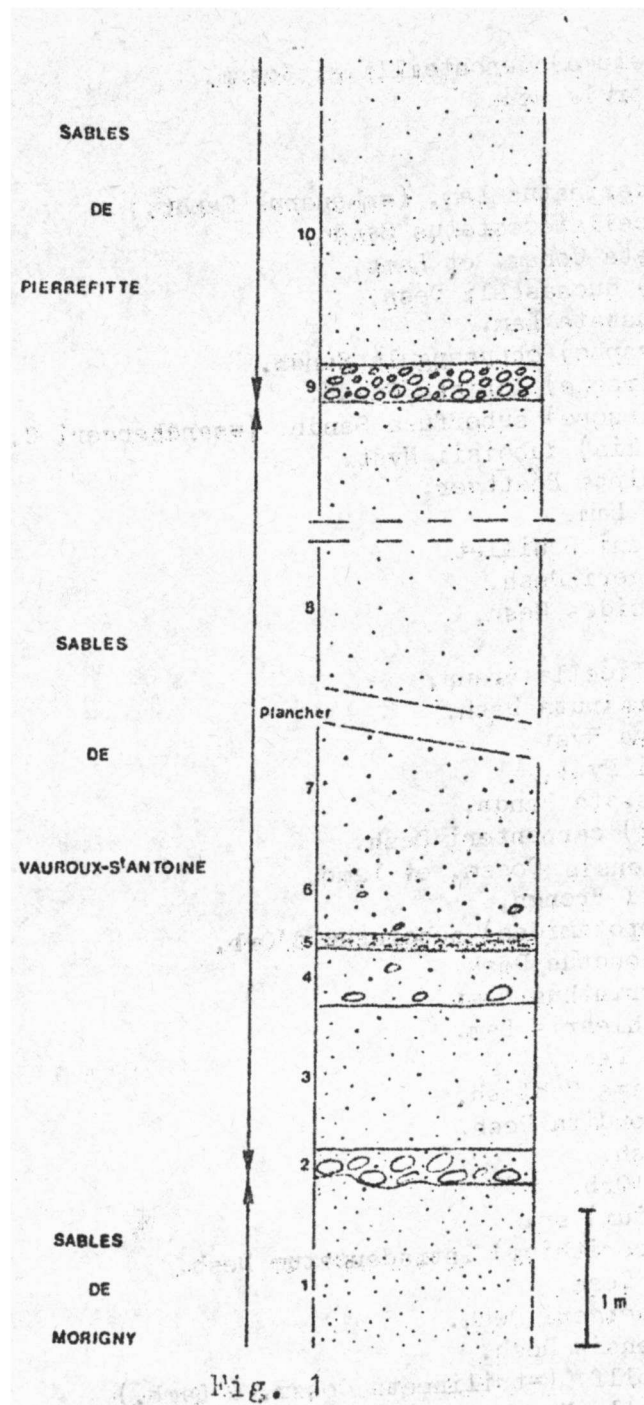
8. Geel-wit zand, bovenaan wat grover, zonder fossielen	4.55 m
7. Wit zand, scheefgelaagd, weinig fossielen, enkele turbaties aanwezig	0.70 m
6. Wit zand, kris-kras gelaagd, met verspreide keitjes, meer fossielrijk	0.60 m
5. Humeus bandje	0.02 m
4. Geel-wit fossielhoudend zand, tamelijk grof, met enkele keien regelmatig verdeeld aan de basis	0.40 m
3. Geel-wit zand met zeer fossielrijke lenzen	1.00 m
2. Geelachtig zand met grote keien, ingesnoeld, fossielhoudend	0.15 m

#### Zanden van Morigny

1. Grijs-wit fijn zand, samengepakt, zeer fossielhoudend, naar beneden beneden minder rijk wordend - zichtbaar over	1.20 m
---	--------

Deze ontsluiting toont voor het eerst de opeenvolging van twee keienlaagjes, die respectievelijk overeenkomen met de basisgrinden van Etréchy en Pierrefitte. Boven de fijne zanden van de formatie van Morigny, waar een grote hoeveelheid pelecypoden in doublet voorkomt (Glycymeris obovata, Callista splendida, Pelecypora incrassata), volgen de grovere zanden van de formatie van Vauroux-Saint-Antoine, erg fossielrijk aan de basis, en het conglomeraat van Pierrefitte.

Er bestaat dus een sedimentologische tegenstelling tussen de zanden boven en onder het basisgrind van Etréchy, welke als voornaamste lithologische eenheid in de behandelde sequentie opvalt. Deze laag bestaat uit een bed van grote keien, vergezeld van geremanieerde elementen uit de daaronder liggende fauna, waaronder Lentidium donaciforme en Polymesoda convexa gerekend kunnen worden.



Macrofauna van de formatie van Vauroux-St.-Antoine te Etampes

We geven hierna een lijst van 138 molluskensoorten die er gevonden zijn. Degenen, die met een kruisje zijn gemerkt, zijn onbekend in de lagen onder het basisgrind van Etréchy. Deze lijst laat aan volledigheid te wensen over, gezien de korte duur van de ontsluiting en de breekbaarheid van de schelpen. De aantallen van de gevonden soorten zijn als volgt aangegeven: TR=1 exemplaar, R=2 - 5 exx., AC=6 - 20 exx., C=21 - 50 exx., TC=meer dan 50 exemplaren.

GASTROPODEN

Scissurella (Anatoma) depontaillieri Cossm.	TTR
+Emarginula conformis Meun.	C
Emarginula sp.	C
+Patella sp.	R
Cantharidus subcarinatus Lam. (=rhenanus Sandb.)	AC
Pareuchelus cancellatocostatus Sandb.	R
+Nerita decorticata Cossm. et Lamb.	AC
Neritina (Virra) duchasteli Desh.	TR
Payania semidecussata Lam.	TC
+Littorina (Melaraphe) obtusangula Sandb.	F
Lacuna (Pseudocirsope) labiata Sandb.	F
Lacuna (Pseudocirsope) subeffusa Sandb. (=sandbergeri C. et L.)	AC
Alvania (Taramellia) duboisii Nyst.	AC
Alvania tenuisculpta Boettger.	TR
Rissoa turbinata Lam.	TC
Hydrobia dubuissoni Bouillet.	AC
Hydrobia sandbergeri Desh.	AC
Peringia? turbinoides Desh.	R
Hydrobia sp.	C
Pseudamnicola helicella Braun.	AC
Stenothyrella perminuta Desh.	AC
Stenothyrella pupa Nyst.	R
Nystia duchasteli Nyst.	TC
Solariorbis decussata Sandb.	R
Caecum (Watsonia?) carpenteri Desh.	AC
Lemintina stampinensis Cossm. et Lamb.	AC
+Potamides lamarcki Brongn.	TC
Potamides (Ptychopotamides) subcintum d'Orb.	AC
Tympanotonos conjonctus Desh.	AC
Tympanotonos labyrinthus Nyst.	AC
Tympanotonos trochlearis Lam.	C
Pirenella plicata Desh.	TC
+Pirenella laevissima Schloth.	R
Sandbergeria abscondita Desh.	TR
Alaba inchoata Desh.	C
Bittium sublima d'Orb.	R
+Bittium (Semibittium) sp.	AC
Thericium (Chondocerithium) intradentatum Desh.	R
Benoistia boblayi Desh.	AC
Cerithiopsis sandbergeri Desh.	C
Cerithiopsis jeurensis Desh.	TR
+Seila cossmanni Dollf. (=trilineata Cossm. & Lamb.)	R
Calyptraea striatella Nyst.	AC
Aporrhais speciosa Schloth.	R
Ampullinopsis crassatina Lam.	AC
Polinices (Lunatia) achatensis Recluz. (=combesi Bayan)	C
Polinices (Euspira) dilatata Phil. (=achatensis Cossm. & Lamb.)	C
Galeodea depressa von Buch. (=frissoni Laville)	R
Charonia (Sassia) flandrica Koninck.	R
Trophonopsis pereger Beyr.	AC
Typhis (Lyrotyphis) cuniculosus Nyst.	AC
+Ocinebrina conspicua Braun.	R
Keepingia gossardi Nyst.	AC
+Buccinulum (Euthria) inornatum Sandb.	R

Cantharus (Pollia) heberti Desh.	Ac
Fusinus (Aptyxis) speyeri Desh.	TR
Fusinus (Aptyxis) undatus Meunier.	AC
Vexillum (Conomitra) perminuta Braun.	R
Athleta (Neoathleta) rathieri Hébert.	R
Lyria modesta Merian.	TR
Unitas brauniana Sandb.	TR
Eopleurotoma leunesi Phil.	TR
Turricula (Surcula) belgica Munster.	R
Odostomia (Megastomia) acuminata Desh.	C
Odostomia (Brachystomia) miliaris Desh.	F
Syrnola subcylindrica Phil. (=nysti d'Orb.)	AC
+Turbonilla scalaroides Desh.	R
Raulinia alligata Desh.	R
Actaeon punctatosulcatus Phil.	R
Actaeon mayeri Cossm. & Lamb.	R
Acteocina exerta Desh.	TC
Atys (Aliculastrum) turgidulus Sandb.	TC
Retusa (Cylichnina) minima Sandb. (=coelata Desh.)	AC
Retusa (Cylichnina) laurenti Bosquet. (=conoidea Desh.)	C
Retusa (Cylichnina) neglecta Meunier.	
+Siphonaria sp.	AC
"Limnaea" sp.	R
"Planorbis" inopinatus Meunier.	AC
"Planorbis" sp.	R

SCAPHOPODEN

Dentalium (Antalis) kickxi Nyst. (=acutum Héb.)	AC
---	----

AMPHINEUREN

"Chiton" sp.	R
--------------	---

BIVALVEN

Nucula greppini Desh.	AC
Nuculana fragilis Desh.	R
Arca sandbergeri Desh.	C
Striarca pretiosa Desh.	C
Glycymeris obovata subterebratularis d'Orb.	TC
Glycymeris angusticostata Lam.	AC
Septifer denticulatus Lam.	TR
Crenella deponsaillieri Cossm. & Lamb.	TR
Musculus sp.	TR
Pteria stampinensis Desh.	C
Isognomon heberti (Cossm. & Lamb.)	R
Pseudammusium diomedes d'Orb. (=picta Goldf. non da Costa).	AC
Plicatula meunieri Raincourt.	R
Limeria (Limatulella) sandbergeri Desh.	R
+Pycnodonte cf. callifera Sandb.	R
Ostrea cyathula Lam.	AC
Ctena squamosa Lam.	TC
Parvilucina laureti Cossm. & Lamb. (=thierensis Neuffer).	TC
Pegophysema omaliusi Desh.	AC

<i>Claibornites thierensis</i> Hébert	C
<i>Saxolucina heberti</i> Desh.	C
<i>Paralucinella undulata</i> Lam.	TC
<i>Diplodonta</i> ( <i>Fellaniella</i> ) <i>bezançoni</i> Meunier.	R
<i>Chama exogyra</i> Sandb.	R
<i>Erycina koeneni</i> Cossm. & Lamb.	R
<i>Laubrieria goodallopsis</i> Cossm. & Lamb.	R
<i>Cyclocardia tuberculata</i> Goldf. (= <i>omaliana</i> Nyst.)	C
<i>Cardium</i> ( <i>Cerastoderma</i> ) <i>scobinula</i> Merian.	TC
<i>Laevicardium</i> ( <i>Habecardium</i> ) <i>tenuisulcatum</i> Nyst.	C
<i>Siliqua nysti</i> Desh.	R
<i>Tellina</i> ( <i>Perronaea</i> ) <i>benedeni nysti</i> Desh.	TC
<i>Arcopagia heberti</i> Desh.	AC
<i>Arcopagia mixta</i> Desh.	R
+ <i>Gari</i> ( <i>Gobraeus</i> ) <i>nitens</i> Desh.	R
<i>Gari</i> ( <i>Psammoica</i> ) <i>difficilis</i> Cossm.	TR
<i>Abra elegans</i> Desh.	R
<i>Lutetia oligocaenica</i> Cossm. & Lamb.	TR
<i>Glossus subtransversus</i> d'Orb.	R
<i>Polymesoda</i> ( <i>Pseudocyrena</i> ) <i>convexa</i> Brongn.	TC
<i>Villorita?</i> <i>neglecta</i> (= <i>heterodonta</i> Desh.)	TC
<i>Tivellina depressa</i> Desh.	TC
<i>Callista</i> ( <i>Macrocallista</i> ) <i>splendida</i> Desh.	TC
<i>Pelecypora</i> ( <i>Cordiopsis</i> ) <i>incrassata</i> Sow.	TC
+ <i>Callocardia</i> ( <i>Nitidavenus</i> ) <i>subarata</i> Sandb.	non retrouvée
<i>Sphenia tenera</i> Desh.	R
<i>Corbula</i> ( <i>Caryocorbula</i> ) <i>subaequivalvis</i> Boettg. (= <i>pixidiculoides</i> C. & L.)	AC
<i>Caestocorbula henckeliusiana</i> Nyst.	AC
<i>Corbula</i> ( <i>Varicorbula</i> ) <i>gibba subpisum</i> d'Orb.	R
<i>Lentidium nitidum</i> Sow.	TC
<i>Lentidium triangulum</i> Nyst.	TC
+ <i>Lentidium donaciforme</i> Nyst.	TC
<i>Gastrochaena rauliniana</i> Desh.	AC
<i>Hiatella arctica jeurrensis</i> Desh.	R
<i>Panopea angusta</i> Nyst.	R
+ <i>Aspidipholas peroni</i> Cossm. & Lamb.	TR
+ <i>Jouannetia</i> ( <i>Pholadopsis</i> ) <i>fremyi</i> Meunier.	TR
<i>Thracia denticulata</i> Cossm. & Lamb.	TR

De door oudere auteurs uit het bos van Vauroux vermelde *Nitidavenus subarata* (= *Cythera semperi* Mayer) hebben wij niet teruggevonden. Wij kunnen er hier echter vier soorten bivalven aan toevoegen, die zijn gevonden in het dal van de Chalouette op een niveau onder het conglomerant van Pierrefitte.

- Spaniorinus jeurensis* Cossm. & Lamb.  
 +*Tellina trigonula* Meunier.  
*Abra raulini* Desh.  
 +*Sphenia stampinensis* Meunier.

We onderscheiden twee verschillende fossielenlagen in de formatie van Vauroux-St.-Antoine. De een omvat aan de basis de lagen 2 en 3 met de fossielrijke lenzen; met een relatief hoge aanwezigheid van *Emarginula* en *Siphonaria* sp., evenals *Pirenella plicata*, *Polinices achatensis*, *Cantharus heberti*; de aanwezigheid van *Patella* sp. dient ook vermeld. De tweede associatie begint in laag 4, tot aan de top van

de fossielhoudende zanden. Deze is rijk aan Polymesoda convexa, Clairbor-nites thierensis, Lentidium donaciforme en Potamides lamarcki.

#### Paleontologische opmerkingen

##### 1. Gebied van Etampes

De zanden van de formatie van Vauroux-Saint-Antoine te Etampes en de directe omgeving hebben dus geen 'verarmde fauna' (de 49 soorten gemeld door Alimen), want zij zijn rijker dan de zanden van Morigny (140 soorten tegen 126, de zoetwatersoorten niet meegeteld). De gastropoden domineren in het soortenaantal (79; naast 62 bivalven, 1 scaphopode en 1 amphineure).

Een flink aantal soorten wordt hier voor het eerst genoemd voor het Parijse bekken. Hier volgt hun voorkomen (de 4 niet precies geïdentificeerde gastropoden zijn waarschijnlijk nieuwe soorten):

Chama exogyra Sandb.: zanden van Jeurre in Auvers-St.-Georges, zanden van Morigny en Pierrefitte in hun typelokaliteit;

Pycnodonte cf. callifera Sandb.: zanden van Pierrefitte;

Emarginula sp.: zanden van Jeurre in Ormoy (boring), zanden van Morigny;

Patella sp.: niet elders tegengekomen;

Bittium (Semibittium) sp.: zanden van Pierrefitte;

Unitas brauniana Sandb.: zanden van Morigny;

Siphonaria sp.: niet elders tegengekomen.

Vermeld dient te worden dat Plicatula meunieri en Fusus undatus altijd als speciale soorten voor de zanden van Pierrefitte zijn beschouwd. Zij komen echter al voor in de zanden van Jeurre te Morigny.

Voor het Stampien van het gebied van Etampes stellen we de volgende percentages nieuwe soorten vast (zoetwatersoorten niet meegerekend):  
formatie van Morigny, 6,3% (8 nieuwe soorten op een totaal van 126);  
formatie van Vauroux-St.-Antoine, 14,3% (20 van de 140);  
formatie van Pierrefitte, 15,6% (30 van de 192).

Wat betreft de paleoecologie schijnt het dat de afname van het zoutgehalte in het milieu, op gang gekomen sedert het begin van Morigny, zich voortzet gedurende de formatie van Vauroux-St.-Antoine. Vaak zijn er mergelige brokjes met een brakwaterfauna terug te vinden van Etampes tot Pierrefitte. Deze verlaging van het zoutgehalte is via de foraminiferen goed te volgen (Y. le Calvez 1970, blz. 271). Dit verklaart ook het terugkeren van de sannoisiënsoorten (Polymesoda convexa, Acteocina exerta, Nystia duchasteli). De relatief rijke fauna van de laag is niet anders te verklaren dan door de aanwezigheid van een woelig milieu, dat de ontwikkeling van een gevarieerde fauna bevordert en grovere afzettingen na-laat (getuige het voorkomen van soorten die een hard substraat behoeven, zoals Siphonaria en Patella). Deze verschillen in leefmilieu verklaren tevens het verschijnen van een belangrijk aantal nieuwe soorten. Voorgaande lijst komt niet overeen met enige andere fossielenfauna; zij kan niet rechtstreeks worden vergeleken met afzettingen van dezelfde ouderdom.

Het dal van de Chalouette vlak bij Etampes geeft de gelegenheid laterale variaties in de faunasamenstelling aan te tonen (overigens hoofdzakelijk kwantitatief). Men vindt daar ook onder het basisgrind van Pierrefitte (plaatselijk meer ontwikkeld dan in Etampes) de zanden van Vauroux-St.-Antoine ('sables de Vauroux' volgens C.Cavelier), waarin veelvuldiger dan in Etampes voorkomen: Abra raulini, Abra elegans, Silicua nysti enz. Bovendien bevatten deze zanden verderop een grote hoeveelheid brokstukken van Pycnodonte cf. callifera en erg veel Callista splendida.

## 2. De formatie van Vauroux-St.-Antoine buiten het gebied van Etampes

L.Hamelin en M.Morin (1908) hebben de omgeving van Nemours bij Darvault bestudeerd. De fauna die zij van deze vindplaats melden is niet te onderscheiden van die van Vauroux-St.-Antoine. Deze auteurs hebben reden om de fauna van deze vindplaats in dezelfde periode als Pierrefitte te plaatsen. H. Alimen (1936, blz. 136) stelt vast dat de falun in Darvault een overgangszône vormt tussen boven en onder Stampien.

Bijna recht tegenover Darvault komt van de Mont-Echélé een fauna waarvan Alimen (1936, blz. 115) vermeldt dat deze tot het laatste stadium van het onder Stampien behoort. Zij baseert deze konklusie op de aanwezigheid van Rissoina cf. cochlearina en Cerithium petrafixense. Een kort onderzoek op de Mt.-Echélé leverde ons de aanwezigheid op van Potamides lamarcki en Turbonilla scalaroides, welke mede door de aanwezigheid van veel Lentidium voldeed aan ons idee om deze vindplaats gelijk te stellen met die van Darvault (opgemerkt dient te worden dat zij zich beide op een hoogte van 110 m bevinden).

De formatie van Vauroux-St.-Antoine heeft in deze omgeving een aanzienlijke dikte; op de Mt. Echélé meer dan 20 m (H.Alimen, 1936, blz. 116). Volgens ons begint de formatie met een grindbedje in het midden van de groeve. Oostelijk van Parijs treft men onder een basisgrind de zandsteen van Romainville aan. R.Soyer (1931) geeft hiervan een korte soortenlijst, die door Alimen is aangevuld. Hieruit wordt duidelijk dat deze formatie analoog is aan die van Vauroux-St.-Antoine, zoals R. Soyer al opperde.

Met behulp van de volkomen eigen samenstelling van deze macrofauna is het mogelijk gebleken om ontsluitingen op flinke afstand van elkaar te kunnen korreleren.

## Stratigrafische interpretatie

Wij hebben vastgesteld dat er in het stratotype van het Stampien twee duidelijke grenzen aanwezig zijn. Om niet terug te vallen op een midden Stampien (die overeen zou komen met de formatie van Vauroux-St.-Antoine), moet een van deze afscheidingen worden gekozen om de grens tussen boven en onder Stampien vast te stellen.

Wij volgen de opvattingen van G.Denizot (1940), die de grens van het basisgrind van Etréchy het duidelijkst vond en wel op de volgende punten.  
1. Het duidt een belangrijke verandering aan in de wijze van sedimentatie; voor het eerst komen zanden met rolstenen voor in het Stampien.

Deze sedimentologische verandering is op diverse plaatsen in het bekken van Parijs vast te stellen. We hebben de waarnemingen in Romainville al gememoreerd. Eveneens heeft C.Cavelier (1964, blz. 95) een belangrijke lithologische verandering gekonstateerd in Cormeilles, die uit een 'basisgrind' bestaat, korreleerbaar met dat van Etréchy (vormt de



scheiding van de sables et grés de Cormeilles en de sables et argile supérieurs). De plaatsen waar soortgelijke waarnemingen zijn gedaan zijn afgebeeld in fig.2.

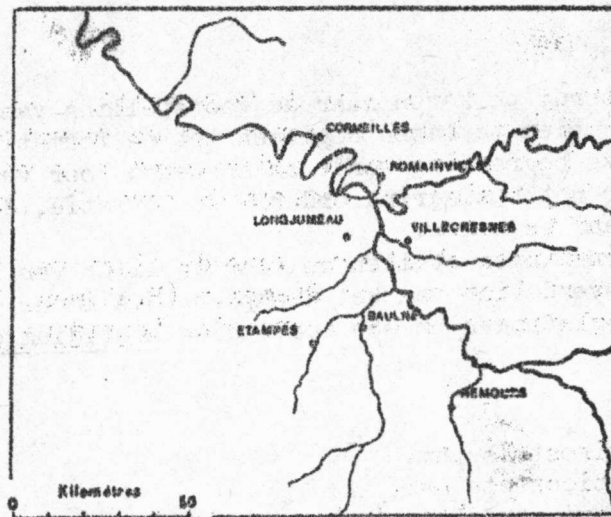


Fig. 2

2. Gepaard hiermee treedt een belangrijke vernieuwing van de fauna op. Vergeleken met de onderliggende zanden wordt de formatie van Vauroux-St.-Antoine gekarakteriseerd door de enorme aantallen kleine Lenticidium en kwalitatief door het optreden van onder andere Potamides lamarcki en Lenticidium donaciforme.

3. Het basisgrind van Pierrefitte heeft slechts lokale betekenis, buiten de typelokaliteit valt deze in het gebied van Etampes nauwelijks op. Buiten het gebied van Etampes verdwijnt hij en het is onmogelijk de fossieloze massa van de zanden van Fontainebleau onder te verdelen. Volgens Alimen is het voorkomen van het konglomeraat van Pierrefitte maar zeer plaatselijk geweest. Het lijkt ons dus logisch dat het boven Stampien begint met het basisgrind van Etréchy oftewel de fase van Saint-Phallier.

De betekenis van het basisgrind van Pierrefitte is echter niet ondergeschikt. Wij hebben geconstateerd dat deze fase ook een belangrijke vernieuwing van de fauna inhoudt. Hoewel deze vernieuwing vaak niet goed is onderkend. De nieuwe soorten die in de fauna van Pierrefitte verschijnen lijken affiniteit te vertonen met die van zuidelijke breedte (fauna van Gaas) en die van noordelijke breedte. Dit houdt in dat er een verbinding zou hebben bestaan tussen zuidelijke en noordelijke zeeën via het bekken van Parijs. In België of Duitsland worden geen 'zuidelijke' soorten gevonden in afzettingen die korresponderen met het boven Stampien. A.M. Saubade (1970) verklaart deze tegenstrijdigheid doordat de warme stromen het bekken van Parijs niet konden passeren. De verklaring is echter veel simpeler: wij hebben in de zanden van Vauroux-St.-Antoine de zuidelijke soorten teruggevonden die zogenaamd in Pierrefitte pas verschenen. Volgens G. Denizot (1940, blz. 36) waren er totaal geen verbindingen tussen Belgische en Duitse bekkens en het bekken van Parijs. De vernieuwing van de fauna van Pierrefitte is het resultaat van een invasie in het bekken van Parijs van zuidelijke soorten. Pomerol (1973, blz. 77 en fig. 3, 34) geeft aan dat het tijdens het Stampien mogelijk is geweest dat in

het gebied van Orléans een verbinding was tussen het Parijse bekken en de golf van de Loire.  
Deze paleogeografische gebeurtenis zou plaatselijk geregistreerd kunnen zijn in Pierrefitte, als voorloper van de grote miocene transgressies.

### Konklusie

Het is goed om terug te keren naar de voorstelling van G. Denizot (1940) en het boven Stampien te laten beginnen met de formatie van Vauroux-St.-Antoine. Deze begrenzing wordt ondersteund door vernieuwing van de fauna en door het basisgrind onderin de formatie, die op talrijke plaatsen valt waar te nemen.  
Gezien onze waarnemingen stellen we voor de lijst van karakteristieke species voor de verdeling van het Stampien (H. Alimen, 1936) aldus te wijzigen (enkele weglatingen en een toevoeging Lentidium donaciforme).

### ONDER STAMPIEN:

*Crassostrea longirostris* Lam.  
*Glycymeris angusticostata* Lam.  
*Cantharidus subcarinatus* Lam. (=rhenanus Mérian)  
*Cantharidus subincrassatus* d'Orb.  
*Tympanotonos labyrinthus* Nyst. (=weinkauffi Tourn.)

### BOVEN STAMPIEN:

*Venus agglaurae* Brongn. (=loewyi Meun.)  
*Gouldia variabilis* Meunier.  
*Corculum* (*Fragum*) *stampinense* Meunier.  
*Venericardia basteroti* Desh. (=bazini Desh.)  
*Lentidium donaciforme* Nyst.  
*Calyptraea labellata* Desh.  
*Benoistia abbreviata* Desh.  
*Potamides lamarcki* Brongn.  
*Pugilina pyrulina* Grat. (=Melongena berti Meun.)  
*Ocinebrina conspicua* Braun.

### Literatuur

- Alimen H. (1936) Etude sur le Stampien du Bassin de Paris.  
Mém. Soc. Géol. Fr. t. 14, nr. 3.
- Rlondeau A., Cavelier C., Feugueur L., Pomerol Ch. (1965)  
Stratigraphie du Paléogène du Bassin de Paris en relation avec les bassins avoisinants. Bull. Soc. Géol. Fr. 7, 7.
- Cavelier C. (1964) L'Oligocène inférieur du Bassin de Paris.  
Mém. BRGM nr. 28.
- Cavelier C. (1964) L'Oligocène marin des buttes de Cormeilles, Sannois et Argenteuil. Mém. BRGM nr. 28.
- Cossmann M., Lambert J. (1884) Etude paléontologique et stratigraphique sur le terrain oligocène marin aux environs d'Etampes.  
Mém. Soc. Géol. Fr. 3, 3.
- Denizot G. (1940) Le Stampien de la région parisienne et le classement de l'Oligocène. Bull. Soc. Géol. Fr. 5, 5.
- Hamelin L., Morin M. (1908) Sur un nouveau gîte fossilifère stampien

- à Darvault près Nemours. Bull. Mus. Hist. Nat.
- Lambert J. (1880) Sables marins de Pierrefitte. Nouv. Arch. Mus. 2, 3.
  - Lambert J. (1881) Les sables d'Etampes. Bull. Soc. Géol. Fr. 3, 9.
  - Le Calvez Y. (1970) Contribution à l'étude des foraminifères paléogènes du Bassin de Paris. Cah. Paléont.
  - Pomerol Ch. (1973) Ere cénozoïque. Stratigraphie et Paléogéographie.
  - Pomerol Ch. & Feugueur L. (1974) Bassin de Paris. Guides Géologiques Régionaux.
  - Saubade A.M. (1970) Remarques sur relations entre moll. olig. de l'Aquitaine et bassins voisins. Bull. Inst. Bass. d'Aquit.
  - Soyer R. (1931) Les grés stampiens du fort de Romainville. Bull. Mus. Hist. Nat. 2, 3.