

Biologická fakulta Jihočeské univerzity

České Budějovice



Magisterská práce

**Dominantní populace krásivek  
v tropických bažinách Pripris de Yiyi,  
Francouzská Guyana**

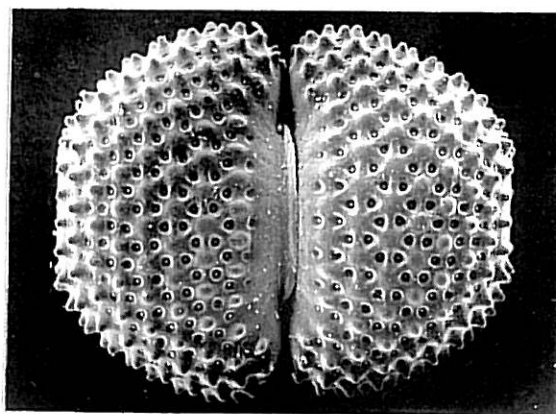
Bc. Kamila TROJÁNKOVÁ

2000

Vedoucí práce : Prof. RNDr. Jiří Komárek, DrSc.

a

Prof. Alain Couté (M.N.H.N. Paris)



Prohlašuji, že jsem tuto magisterskou diplomovou práci vypracovala samostatně, pouze s použitím uvedené literatury.

V Českých Budějovicích dne 7. května 2000

.....Kamila Trojánková

Na tomto místě bych chtěla co nejsrdečněji poděkovat  
panu profesoru Jiřímu Komárkovi za jeho pomoc a inspiraci,  
dále profesoru Alainu Coutému z laboratoře Cryptogamie při  
M.N.H.N. v Paříži za praktické vedení a rady  
a také mým rodičům.

DĚKUJI.

## Obsah :

<b>1. Úvod</b> .....	1
<b>2. Popis prostředí</b> .....	2
2.1. Francouzská Guyana .....	2
2.2. Bažiny Pripris de Yiyi .....	3
<b>3. Metodika</b> .....	4
<b>4. Výsledky a diskuse</b> .....	5
4.1. Krásivky v bažinách Pripris de Yiyi .....	5
4.1.1. Krásivky v porovnání s ostatními skupinami sinic a řas .....	5
4.1.2. Krásivky z pohledu taxonomie .....	7
4.1.2.1. Celkový pohled.....	7
4.1.2.2. Nové taxony pro Francouzskou Guyanu .....	10
4.1.2.3. Charakteristické taxony ve vzorcích .....	14
4.1.3. Geografické rozšíření krásivek .....	19
4.2. Krásivky ve Francouzské Guyaně .....	21
4.2.1. Krásivky v porovnání s ostatními skupinami sinic a řas .....	21
4.2.2. Krásivky z pohledu taxonomie .....	25
4.2.3. Geografické rozšíření krásivek .....	27
<b>5. Závěr</b> .....	30
<b>6. Literatura</b> .....	32

## 1. Úvod :

Francouzská Guyana, území nacházející se na severu Jižní Ameriky, je stále málo prozkoumaná z hlediska algologie i v rámci biologie jako takové. Její území lze rozdělit do dvou oblastí. Ne severu se táhne úzký pobřežní, převážně travnatý pás, vnitrozemí pokrývá tropický deštný les. Většina existujících vědeckých studií se soustřeďuje právě do přístupnější pobřežní oblasti, kde je také nejvíce koncentrováno místní obyvatelstvo. Pomalu zde dochází k rozvoji měst a k industrializaci a tak je celá oblast vystavena narůstajícím antropickým vlivům.

Bažinaté oblasti, které jsou v pobřežním pásu velice hojné, byly v posledních desetiletích často podrobeny vědeckému zkoumání. Jedná se v první řadě o bažiny Pripris de Yiyi, ve kterých byly sebrány algologické vzorky pro floristické zpracování v této magisterské práci. Z těchto bažin existuje novější souhrnná práce zabývající se převážně flórou, avifaunou a ichtyofaunou (HOFF et al. 1995). Samostatné algologické práce, které zahrnují mikroflóru z bažin Pripris de Yiyi, existují dvě. Jedná se o práce francouzských algologů Bourrellyho a Couté (BOURRELLY & COUTÉ 1982) a Théréziena (THÉRÉZIEN 1985). Dalšími recentněji zkoumanými bažinami jsou například Savane Sarcelle ležící na východě (GRANVILLE 1976, LOINTIER & PROST 1986), dále bažiny Béhague, Oyapock, Kourou (HOOCK 1971) a Kaw (GRANVILLE 1985) ležící na západě. Výzkum v těchto bažinách nezahrnoval ovšem mikroflóru sinic a řas. Ta začíná být nyní studována v bažinách Kaw.

Uvedené bažinaté oblasti se ukázaly být velmi bohaté na skupinu krásivek (Chlorophyta, Conjugatophyceae), které v tomto prostředí často tvoří tři čtvrtiny nalezených taxonů ve vzorcích (BOURRELLY & COUTÉ 1982). Podobná situace byla pozorována i v sousedních státech (Surinam, Brazílie), kde je často některý druh krásivek na lokalitě dominantní (HEIDE 1982) anebo je tato skupina ve vzorcích zastoupena četnými taxony. Zástupci skupiny krásivek mají často dosti specifické nároky na vodní prostředí, ve kterém žijí. Upřednostňují čisté kyslejší vody s nízkou koncentrací minerálních látek a živin. Tato skutečnost je mimo jiné řadí mezi indikátory kvality životního prostředí (COESEL 1975) a tím vzrůstá všeobecně jejich význam.

Cílem této magisterské práce je floristická studie krásivek řádu Desmidiáles sebraných ve výše zmíněných tropických bažinách Pripris de Yiyi na severu Francouzské Guyany. Studie je

založená na vyhodnocení vzorků jak s pomocí optického tak i scannovacího elektronového mikroskopu. Dalším cílem bylo zachytit aktuální druhové bohatství krásivek Francouzské Guyany z veškeré dosud publikované algologické literatury.

Téma práce navazuje na mou loňskou stáž v laboratoři Cryptogamie při Muséum national d'Histoire naturelle (dále M.N.H.N.) v Paříži u profesora Alaina Coutého. Výsledkem této stáže je připravovaná publikace ve francouzském jazyce.

## **2. Popis prostředí :**

### **2.1. Francouzská Guyana**

Francouzská Guyana je zámořské území Francie ležící na severu Jižní Ameriky mezi Surinamem a Brazílií (znázorňuje obr. 1) mezi 2° a 6° severní šířky a 52° a 55° západní délky na rozloze přibližně 90 000 km<sup>2</sup>. Většinu povrchu země pokrývá tropický deštný les, který je řídce obydlen původním obyvatelstvem žijícím v blízkosti řek. Severní část území podél pobřeží pokrývají mangrove, bažinaté lesy a vlhké, převážně travnaté formace. Tento pobřežní pás o šířce 15 až 50 km a délce 320 km je poměrně hustě obydlen, probíhá zde rozvoj měst, průmyslu a obchodu. V důsledku těchto změn zde v posledních letech dochází ke zřizování přírodních rezervací pro uchování druhové diverzity organismů a jejich přirozeného životního prostředí (BORGHESIO 1998).

Povrch Francouzské Guyany tvoří jednak vlhké pobřežní nížiny, dále tabule a štíty Guyanské vysočiny, která zasahuje i do sousedního Surinamu, Guyany, Venezuely a Brazílie. Klimatologicky patří území Francouzské Guyany do vlhkého rovníkového pásu s průměrnou roční teplotou 26°C (absolutní minimum – 17°C, absolutní maximum – 36°C). Množství srážek v pobřežní oblasti se pohybuje mezi 2 000 – 3 000 mm/rok, ve vnitrozemí je ještě vyšší, ročně dosahuje až 3 500 mm.

Z pohledu geologie lze území Francouzské Guyany rozdělit na dvě části. Pobřežní oblast je tvořena čtvrtohorními, převážně písčitymi sedimenty. Vnitrozemí tvoří staré

předkambrické sedimenty a kyselé sopečné horniny. Nejčastějšími půdami jsou červené a červenožluté laterity. Na severu jsou tyto půdy lehčí, písčité, ve vnitrozemí těžší, jílovité. Výjimkou je pobřeží, které je lemováno močálovitými tropickými půdami (BOYE et al. 1979).

## 2.2. Bažiny Pripris de Yiyi

Bažiny Pripris de Yiyi se rozprostírají mezi městy Iracoubo a Sinnamary (znázorňuje obr. 1) na rozloze více než 15 000 ha. Jsou rozděleny do tří zón: severovýchodní (NE), jihovýchodní (SE) a severozápadní (NW). Tyto zóny jsou znázorněny na obrázku 2. První dvě se rozkládají na rozloze 2 646 ha a právě sem se doposud soustřeďoval vědecký výzkum. Západní zóna je mnohem větší, rozkládá se na 12 500 ha a je jen velmi těžko přístupná. Bažiny sestávají ze zaplavovaných travnatých, lesních a mangrovových formací. (Obecný pohled na krajinu znázorňuje obrázek 3). Jsou napájeny malou pobřežní říčkou Yiyi, která pramení o několik desítek kilometrů jižněji (HOFF et al. 1995).

Klíma tohoto prostředí je vlhké rovníkové s průměrnou roční teplotou 26°C a s ročním úhrnem srážek kolem 2 500 mm. Střídají se zde dvě období dešťů se dvěma obdobími sucha. Velké období dešťů probíhá od poloviny března do poloviny července s maximem srážek v květnu. Na velké období dešťů navazuje velké období sucha, které začíná v polovině července a trvá až do listopadu. Minimum srážek spadne v září a v říjnu. Je třeba však poznamenat, že toto období sucha se vyznačuje mírnějšími dešti, jak je pro rovníkové klima typické. Průměrná denní vlhkost se mění během roku podle sezóny. Pohybuje se mezi 82% a 89% (BLANCANEUX 1981).

Podloží v oblasti bažin Pripris de Yiyi je velice mladé, sestává z recentních písčitých sedimentů. Zasahuje do hloubky 2- 4 m a je klasifikováno pod názvem "Terres basses", takzvané nízké země (HOFF et al. 1995). Právě tyto "Terres basses" jsou v guyanské a amazonské oblasti spjaté s vlhkým bažinatým prostředím.

Vegetační pokryv bažin Pripris de Yiyi je rozmanitý. Dočasně zaplavované zóny osidlují zástupci čeledí Cyperaceae, Poaceae a Typhaceae, z dřevin je častý keř druhu *Chrysobalanus icaco* (Rosaceae). Zóny se stojatou volnou vodou vyhledávají zástupci

čeledi Nympheaceae. Říčky jsou lemovány zaplavovanými lesy s typickými druhy *Montrichardia arborescens* (Araceae), *Pterocarpus officinalis* a *Mauritia flexuosa*. V západní části se též vyskytují pobřežní monospecifické mangrove s druhem *Avicennia germinans*. Nadmořská výška celé oblasti nepřesahuje 20 m (HOFF et al. 1995).

Vodní prostředí bažin je mírně kyselé, což je jeden z důvodů převahy desmidií v pozorovaných řasových vzorcích. Hodnoty pH se pohybují v rozmezí 5,1 – 5,9. Teplota vody na hladině odpovídá teplotě vzduchu. Mění se během roku od 24°C do 31°C. Konduktivita vodního prostředí je velice nízká, dosahuje 20 až 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (DESHAYES 1992, M. de OLIVEIRA comm. pers.). Tyto vody se řadí k takzvaným černým huminovým vodám - „eaux noires humiques“, které definoval SIOLI (1964, 1968) ve svých pracech z Amazonie.

### **3. Metodika :**

Odběr vzorků byl prováděn ve východní části bažin Pripris de Yiyi v místech, kde se kříží říčka Yiyi s tamější hlavní silnicí (R.N.1), která spojuje města Cayenne a St. Laurent du Maroni (odběrové místo znázorňuje obr. 2), přibližně v měsíčních intervalech v měsících září, říjnu, prosinci 1997, lednu a červenci 1998. Vzorky byly získány expresí vodních rostlin vzplývajících na hladině, poté byly fixovány 4% formaldehydem. Odběry provedl student doktorandského studia při M.N.H.N. v Paříži Carlos Maia de Oliveira během své dvouleté odborné stáže ve Francouzské Guyaně.

Fixované vzorky byly pozorovány pomocí světelného mikroskopu na pracovišti algologické laboratoře při M.N.H.N. v Paříži. Současně byly všechny pozorované taxony desmidií zakreslovány.

Nejbohatší vzorky z červencového odběru byly několikrát připraveny pro pozorování ve scannovacím elektronovém mikroskopu. Nejprve byly jednotlivé řasy z původních vzorků izolovány pomocí skleněné mikropipety. Po přidání několika kapek 33% peroxidu vodíku byly uzavřeny ve skleněné mističce a ponechány jeho působení minimálně po dobu dvanácti hodin. Od vnějších nečistot očištěné buňky byly jedna po druhé přemístěny

do speciálního umělohmotného košíčku, který se používá při provádění metody kritického bodu. Zde byly buňky dehydratovány ve vzestupné řadě alkoholu po dobu minimálně dalších dvanácti hodin. Dehydratované buňky mohly být dále vysušeny pomocí metody kritického bodu za použití tekutého oxidu uhličitého. Vysušené buňky byly jedna po druhé přemísťovány pomocí malé skleněné tyčinky na kovový terčík opatřený oboustrannou kontrastní lepicí páskou. Tento kovový terčík byl dále metalizován směsí zlata a paladia. Takto připravené vzorky byly pozorovány ve scannovacím elektronovém mikroskopu značky Jeol 840, který je taktéž součástí pracoviště laboratoře Cryptogamie při M.N.H.N. v Paříži. Pozorované buňky byly současně zachycovány na fotografický materiál. (Mikrofotografie vybraných taxonů jsou znázorněny na obrázcích v příloze).

Při determinaci jsem se opírala zejména o literaturu mapující druhy z Francouzské Guyany (BOURRELLY & COUTÉ 1982, THÉRÉZIEN 1985), jihoamerické druhy (BICUDO 1977-1994) a americké druhy desmidií (PRESCOTT 1972-1982).

Při přípravě aktuálního přehledu veškerých pozorovaných taxonů řádu Desmidiales ve Francouzské Guyaně jsem čerpala z následujících šesti prací : MONTAGNE (1850), LEFÈVRE (1939), COUTÉ & TELL (1981), BOURRELLY & COUTÉ (1982), THÉRÉZIEN (1985) a COUTÉ & THÉRÉZIEN (1986).

## **4. Výsledky a diskuse :**

### **4.1. Krásivky v bažinách Pripris de Yiyi**

#### **4.1.1. Krásivky v porovnání s ostatními skupinami sinic a řas**

Tropické bažiny Pripris de Yiyi se ukázaly být velmi bohatou lokalitou skýtající taxonomicky rozmanitou mikroflóru krásivek. Tento hojný výskyt krásivek je podmíněn vhodnými vlastnostmi vodního prostředí. Především je to nižší pH, které se zde pohybuje mezi hodnotami 5,1 a 5,9 a na severovýchodním okraji dosahuje maximálně 6,0. Dále je to velice nízká konduktivita, která se pohybuje na většině území v rozmezí 20 až 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Nejvyšších hodnot dosahuje opět na severovýchodním okraji – až 109  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . I



když jsou tyto bažiny umístěny nedaleko Atlantského oceánu, jedná se převážně o sladkovodní biotop. Celkový obsah rozpuštěných solí se pohybuje mezi 12 a 19 mg/l (DESHAYES 1992). Jelikož je lokalita hůře přístupná lidem, zatím si zachovala, i přes intenzivní vědecké bádání, přirozené podmínky čistého nenarušeného prostředí. Van den HOEK (1978) tyto vhodné životní podmínky pro krásivky popisuje takto :

*„Besonders in Süßwasser mit einem niedrigen pH-Wert (4-6), zum Beispiel in Moortümpeln und Teichen auf diluvialem Sandboden, kann man eine reich gemischte Desmidiaceen-Flora finden (210). Die meisten Arten sind benthisch und leben auf oder zwischen höheren Wasserpflanzen der Uferzone. Von dort gelangen sie jedoch oft in das Phytoplankton. Gewässer mit niedrigem pH-Wert sind oft auch oligotroph (arm an Nitraten und Phosphaten).“*

Pro úplnost citujme ještě charakteristiku vhodného vodního prostředí pro zástupce celé třídy spájivek, jak ji uvádí HINDÁK et al. (1978) :

*„Spájavky sú typické sladkovodné riasy, iba niekoľko málo druhov sa vyskytuje aj v brakických vodách, nikdy však v mori. Väčšina druhov je výrazne acidofilná, ich hlavným areálom rozšírenia sú rašeliniská, močariská, jazierka a iné drobné kyslé vody. Dost' hojnú sú aj v plytkých zarastených väčších vodách, v rybníkoch, jazerách údolných nádržiach, zriedkavejšie v tečúcich vodách. Niektoré druhy patria k typickým planktónovým riasam. Charakterizujú čisté a na živiny chudobné dystrofné alebo oligotrofné vody, menej časté sú v eutrofných vodách.“*

Cílem mých vlastních pozorování byli výhradně zástupci řádu Desmidiales. Sinice a řasy ostatních skupin se ve vzorcích vyskytovaly jen velmi sporadicky a nebyly dokumentovány. Pro procentuální vyhodnocení četnosti jednotlivých skupin sinic a řas v bažinách Pripris de Yiyi jsem použila jako podklady již zmiňované práce Bourrellyho a Couté (BOURRELLY & COUTÉ 1982) a Théréziena (THÉRÉZIEN 1985). V první uvedené práci počet taxonů krásivek dosáhl 79,15% a byl bezkonkurenčně nejvyšší v porovnání s ostatními skupinami sinic a řas. Další početnější skupina zahrnovala ostatní

taxony oddělení zelených řas (11,49%), sinice (3,83%), eugleny (2,13%), obrněnky (1,70%) a zlativky (1,28%). Počet krásivek ve druhé práci dosahuje 89,27%, což je zatím vůbec nejvyšší procento krásivek v tropických vzorcích, se kterým jsem se v literatuře setkala.

Srovnáme-li bažiny Pripris de Yiyi s jinými bažinatými oblastmi nacházejícími se v pobřežním pásu Francouzské Guyany, zjistíme, že situace je na všech místech podobná. (Jako podklady jsem opět použila výše uvedené práce.) Procento taxonů krásivek ve vzorcích je vždy vyšší než 50%, často se však pohybuje mezi 70% a 85%. V bažinách mezi městy Tonate a Kourou bylo nalezeno 72,83% krásivek, v bažinách mezi městy Anse a Sinnamary 51,38%, v bažinách u Tonegrande (oblast hlavního města Cayenne) 80,88%, v bažinách mezi městy St. Laurent a St. Jean du Maroni 82,35% a nakonec v bažinách u městečka Tonate v oblasti hlavního města Cayenne tvořily krásivky 84% taxonů z celého vzorku. Pro zajímavost uvádím ještě procento krásivek ve vzorcích ze dvou guyanských jezer, která se taktéž nacházejí v této oblasti. Jedná se o Lac Rémiré a Lac Lalouette v regionu Cayenne. V odebraném vzorku z jezera Rémiré bylo nalezeno 59,37% krásivek, ve vzorku z jezera Lalouette 86,21%. Vlastnosti vodního prostředí těchto jezer nejsou v práci Bourrellyho a Couté (BOURRELLY & COUTÉ 1982) uvedeny, ale z poznámky, že řasy byly získány expresí vodních rostlin bublinek, se lze domnívat, že tato jezera jsou oligotrofní a voda v nich je spíše kyselá.

Z výsledků lze vyvodit závěry, že zastoupení krásivek v celé oblasti je díky přírodním podmínkám vysoké. Na všech studovaných lokalitách byly dominantní skupinou. V bažinatých oblastech běžně tvořily tři čtvrtiny taxonů ve vzorku. Porovnáme-li procento krásivek ve vzorcích z bažin Pripris de Yiyi s ostatními bažinatými lokalitami této oblasti, řadí se bezpochyby k těm nejbohatším.

#### **4.1.2. Krásivky z pohledu taxonomie**

##### 4.1.2.1. Celkový pohled

Počet nalezených zástupců řádu Desmidiaceae (Chlorophyta, Conjugatophyceae) ve vzorcích z bažin Pripris de Yiyi dosáhl 102 taxonů. (Jednotlivé taxony jsou označeny v

posledním sloupečku tabulky číslo 3 v příloze.) Nejvíce diverzními rody jsou *Cosmarium* a *Staurastrum*. Oba dva jsou zastoupeny 16 taxony. Dalšími bohatými rody jsou *Closterium* zastoupené 12 taxony, *Euastrum* 11 taxony, dále pak *Micrasterias* (9 taxonů), *Pleurotaenium* (8 taxonů) a nakonec rody *Xanthidium* a *Desmidium*, oba zastoupené šesti taxony. Počet nalezených taxonů dalších rodů je nižší než pět. Taxonomická diverzita jednotlivých rodů je znázorněna v tabulce číslo 1 v příloze.

Mezi nejvíce zastoupené rody tedy patří *Staurastrum* a *Staurodesmus*, které dohromady tvoří 19,61% z celkového počtu nalezených taxonů v bažinách Pripris de Yiyi. Dále jsou to rody *Cosmarium* a *Actinotaenium*, které zastupují 16,67% taxonů. Dohromady tyto čtyři rody tvoří více než jednu třetinu nalezených taxonů (36,28%). Různorodě zastoupená je i skupina vláknitých desmidií zahrnující z existujících deseti rodů šest. Tvoří 15,69% taxonů, s rodem *Pleurotaenium* (7,84%) je to dohromady 23,53%. Srovnáme-li toto společné procento s hodnotami uvedenými ve starších pracích z Afriky (BOURRELLY 1957, 1961, 1975), zjistíme, že naše vzorky jsou na tyto rody opravdu bohaté. Bourrelly pro oblast Macina uvádí 13,50%, pro Pobřeží Slonoviny 15% a pro Guineu 11,70% taxonů ze vzorku, které náleží do rodů *Pleurotaenium* a vláknitých krásivek.

Zhodnotíme-li bohatost vzorků bažin Pripris de Yiyi z taxonomického hlediska v rámci veškerých taxonů mikroflóry krásivek ve Francouzské Guyaně, dojdeme k následujícím zjištěním. Málo početné rody jako *Triploceras* (1 taxon), *Tetmemorus* (1 taxon), *Spondylosium* (2 taxony), *Sphaeroszma* (1 taxon), *Teilingia* (1 taxon) a *Bambusina* (2 taxony) jsou málo diverzními rody i v rámci všech pozorovaných taxonů ve Francouzské Guyaně (znázorněno v tabulce číslo 2 v příloze). Naproti tomu rod *Actinotaenium*, který je ve vzorcích z bažin Pripris de Yiyi zastoupený pouze jedním taxonem, má v rámci Francouzské Guyany 27 zástupců. Možným důvodem je nesnadná determinace tohoto na detailní znaky velice chudého rodu. Na druhou stranu poměrně dobře zastoupenými rody ve vzorcích z bažin Pripris de Yiyi je rod *Pleurotaenium* (8 taxonů z 28 nalezených ve Francouzské Guyaně), *Xanthidium* (6 taxonů z 19), *Desmidium* (6 taxonů z 23) a *Hyalotheca* (4 taxony z 10).

Mezi diverzní druhy ve vzorcích se řadí *Pleurotaenium ehrenbergii*, u něhož byly determinovány tři variety (obr. 5: 4-6,7,8), *Pleurotaenium minutum*, *Euastrum*

*brasiliense*, *Euastrum evolutum* (obr. 6: 7-8,10-11), *Micrasterias laticeps* (obr. 4: 9,13), *Cosmarium ornatum*, *Xanthidium mamillosum*, *Staurastrum quadrangulare* (obr. 4: 4,12) a *Staurastrum setigerum* (obr. 4: 7, obr. 8: 8-9), u kterých byly determinovány variety dvě.

Pokud srovnáme taxonomickou diverzitu krásivek z bažin Pripris de Yiyi s jinými lokalitami, v nichž jsou krásivky dominantní, zjistíme, že tyto bažiny patří k velmi bohatým lokalitám. BOURRELLY & COUTÉ (1982) a THÉRÉZIEN (1985) uvádějí 186 respektive 183 taxonů nalezených v těchto bažinách. Tento počet taxonů je vyšší než v mnou determinovaných vzorcích. Důvodem je pravděpodobně větší počet odběrových míst zvolených výše uvedenými autory a osobami, od kterých vzorky dostali. Já jsem dostala pro identifikaci k dispozici pět lahviček se vzorky odebíranými přibližně v měsíčních intervalech na jednom odběrovém místě. Thérézien uvádí minimálně čtyři různá odběrová místa na lokalitě Pripris de Yiyi, Bourrelly a Couté počet odběrových míst nezmiňují. Srovnáme-li bažiny Pripris de Yiyi s okolními bažinami, zjistíme, že jejich desmidioflóra je nejbohatší. V bažinách rozkládajících se mezi městy Anse a Sinnamary bylo Théréziem determinováno 56 taxonů krásivek, v bažinách u Tonegrande 55 taxonů a v bažinách mezi městy Tonate a Kourou 67 taxonů krásivek. Pro úplnost uvádím ještě taxonomickou diverzitu krásivek v dalších tropických oblastech. GRÖNBLAD et al. (1968) ve své práci z rovníkového státu Sierra Leone uvádějí z taxonomicky nejbohatšího odběrového místa 72 determinovaných taxonů krásivek. Stejní autoři, GRÖNBLAD et al. (1964), uvádějí ve své práci z oblasti Ugandy a Lake Victoria 101 taxonů krásivek na nejbohatším odběrovém místě. Je samozřejmé, že existují taxonomicky komplexnější práce zahrnující větší množství determinovaných taxonů krásivek jako je například práce Coutého a Rousselinové (COUTÉ & ROUSSELIN 1975) z oblasti středního toku Nigeru v Mali, kteří uvádějí 222 determinovaných taxonů. Pozorované vzorky ovšem pocházejí ze šestnácti různých odběrových míst.

#### 4.1.2.2. Nové taxony pro Francouzskou Guyanu

Při určování vzorků z bažin Pripris de Yiyi jsem našla 15 taxonů, které nebyly dosud ve Francouzské Guyaně pozorované. Jedná se o zástupce rodů *Gonatozygon* (1 taxon), *Pleurotaenium* (3 taxony), *Tetmemorus* (1 taxon), *Actinotaenium* (1 taxon), *Cosmarium* (3 taxony), *Xanthidium* (1 taxon), *Staurastrum* (3 taxony), *Teilingia* (1 taxon) a *Bambusina* (1 taxon). U rodů *Pleurotaenium*, *Cosmarium*, *Teilingia* a *Bambusina* je vždy jeden taxon zároveň i zástupcem nově pozorovaného druhu pro Francouzskou Guyanu. U rodu *Staurastrum* se jedná o nové druhy dva. Nejvíce nově pozorovaných taxonů přináší tedy rod *Pleurotaenium*, *Cosmarium* a *Staurastrum*. U rodu *Pleurotaenium* tyto nové taxony tvoří více než jednu třetinu počtu všech pozorovaných taxonů tohoto rodu ve vzorcích. Velkým přínosem je i uvedení nového taxonu pro rod *Teilingia*, který byl dosud zastoupen pouze jediným taxonem na území Francouzské Guyany a navíc se jedná o další druh.

Jelikož se jedná o taxony, které nebyly dosud popsány v literatuře z Francouzské Guyany, uvádím je nyní s taxonomickými poznámkami a s poznámkou o světovém rozšíření, které jsem převážně čerpala z americké literatury PRESCOTT et al. (1972-82).

##### ***Gonatozygon kinahani* (Archer) Rabenhorst 1868 var. *kinahani* (obr. 4: 1)**

literatura - Buňky cylindrické, někdy mírně zahnuté, apexy trunkátní, někdy mírně rozšířené. Délka 13-25krát velikost šířky, buněčná stěna hladká. Buňka obsahuje 3-10 pyrenoidů a polární vakuoly. Buňky 121-488 (562) x (10) 10,5-26,6  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : Amerika, Evropa, Asie, Afrika

vzorky – Buňky rovné, velikost 392 x 23  $\mu\text{m}$ . Buněčná stěna hladká, větší počet pyrenoidů v semicele.

##### ***Pleurotaenium ehrenbergii* (Bréb.) De Bary 1858 var. *ehrenbergii* (obr. 5: 4-6)**

literatura - Buňky relativně velké, délka 13-20 (30)krát šířka buňky, na povrchu zvlněné, na bázi vyduté. Apex kulovitě trunkátní s 7-10 viditelnými bradavičkami. Stěna s póry, chloroplasty podélné s několika pyrenoidy. Buňky 220-750 x 15-33(40)  $\mu\text{m}$ , apex 14,5-33  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : kosmopolitní

vzorky – Buňky 253 x 29  $\mu\text{m}$ , istmus 21  $\mu\text{m}$ , šířka apexu 20  $\mu\text{m}$ . Buňka na bázi vydutá, dále mírně zvlňená. S korunou desíti bradaviček, četné póry na povrchu.

**Pleurotaenium minutum var. cylindricum** (Borge) Krieger 1937 (obr. 4: 3)

literatura - Semicely cylindrické s kulatými apexy, na bázi jemně vyduté. Buňky malé, délka 11-15krát velikost šířky, někdy jemně ohnuté. Velikost 120-300 x 10,5-21  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : Mississippi, Brazílie

vzorky – Buňky rovné, poměrně velké 250-268 x 18-22  $\mu\text{m}$ , istmus 17-18  $\mu\text{m}$ , apex 13-19  $\mu\text{m}$ . Povrch buňky hladký.

**Pleurotaenium baculoides var. brevis** (Skuja) Krieger 1937 (obr. 4: 2)

literatura - Buňka jedenkrát na bázi vydutá, rovná, apex kulovitě trunkátní. Velikost 302-410 x 17-20  $\mu\text{m}$  (báze), 14-18  $\mu\text{m}$  (střed), šířka apexu 12-13  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : Amerika

vzorky – Buňky rovné, velikost 448 x 24  $\mu\text{m}$ , istmus 22  $\mu\text{m}$ , šířka apexu 19  $\mu\text{m}$ . Velikost je o něco větší, než uvádí literatura. Buňky na bázi vyduté, povrch hladký.

**Tetmemorus brebissonii** (Menegh.) Ralfs 1844 **var. brebissonii** (obr. 6: 1-3)

literatura - Buňky střední velikosti, délka 4-6,3krát velikost šířky. Buněčná stěna rozdělená na krátké jednotky s vertikálně uspořádanými póry nebo podélnými drobnými prohlubněmi. Chloroplast axiální s 2-9 pyrenoidy. Velikost 100-264 x 19-48  $\mu\text{m}$ , šířka istmu 18-28  $\mu\text{m}$ , šířka apexu 18-33  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : kosmopolitní

vzorky – Buňky 157 x 23  $\mu\text{m}$ , istmus 20  $\mu\text{m}$ , šířka apexu 18  $\mu\text{m}$ . V oblasti istmu buňka zaškrzená, s plachetkou. Na apexech úzký, dovnitř se otevírající zářez. Povrch celé buňky bohatě zdoben lineárně uspořádanými prohlubněmi protáhlého tvaru, které autoři v literatuře označili jako zrnka. Směrem k apexům se buňka mírně zužuje, apexy jsou oválné.

**Actinotaenium wollei var. wollei** (Grönbl.) Teiling 1954 (obr. 4: 11)

literatura - Buňky 25-49 x 20-38  $\mu\text{m}$ . Na povrchu velké, horizontálně uspořádané póry.

Rozšíření : kosmopolitní

vzorky – Buňky malé, oválné, v istmální části jemně zaškrčené. Velikost 35-52 x 25-41  $\mu\text{m}$ , istmus 23-39  $\mu\text{m}$ . V buňce 4 pyrenoidy, povrch zdoben póry.

**Cosmarium decoratum** West & West 1895 **var. decoratum** (obr. 7: 4-6)

literatura - Ornamentace heterogenní. Drobné prohlubně a bradavky všude kromě apikální oblasti, tam pouze prohlubně. Bradavky, prohlubně a póry velmi pravidelně uspořádané podle tří os napodobují hexagony. Velikost 72 x 60  $\mu\text{m}$ , šířka istmu 28  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : Amerika, Asie, Afrika

vzorky – Oválné buňky, na apexech rovné, sinus hlubší, otevírá se směrem do středu buňky. V istmální části plachetka. Buňky 69 x 58  $\mu\text{m}$ , istmus 27  $\mu\text{m}$ . Buňky bohatě zdobené systémem bradavek, prohlubní a pórů tvořící hexagony.

**Cosmarium ornatum** Ralfs 1848 **var. ornatum** (obr. 7: 7-9)

literatura - Buňky středně velké až velké, velikost délky stejná jako šířka. Bazální zářez hluboký, semicely reniformní, okraje buněk široce kruhovitě, apex trunkátní a rovný. Velikost 32-41 x 30-41  $\mu\text{m}$ , istmus 9-13  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : Amerika, Evropa, Asie, Afrika, Island

vzorky – Buňky 34 x 38  $\mu\text{m}$ , istmus 13  $\mu\text{m}$ . Přibližně v jedné třetině buňky po obou stranách zaškrčené, v centrální části vyduté, bohatě zdobené bradavkami, které jsou na koncích rozdělené.

**Cosmarium transitorium** (Heimerl) Duce 1918 (obr. 4: 8)

literatura - Buňky středně velké až velké, délka přibližně 1,5krát větší než šířka. Bazální zářez hluboký, hodně uzavřený. Semicely široce oválné, apexy konicky kulovité, buněčná stěna s jemnými hustými póry. Velikost 52-96 x 39-65  $\mu\text{m}$ , istmus 15-28  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : Amerika, Evropa, Asie, Austrálie, Azory

vzorky – Buňky oválné, spíše menší, velikost 55 x 38  $\mu\text{m}$ , istmus 17  $\mu\text{m}$ . V každé semicelle 2 pyrenoidy, povrch zdoben póry.

**Xanthidium trilobum** Nordst. 1870 var. **trilobum**

literatura - Povrch heterogenní, hladký a bradavičnatý. Centrální vyvýšenina s korunou bradavek na každé semicele. Velikost s trny 68-70 x 59-63  $\mu\text{m}$ , istmus 12  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : Jižní Amerika

vzorky – Buňky 74 x 61  $\mu\text{m}$ , istmus 15  $\mu\text{m}$ . Sinus hluboký, otevřený. Buňka v apikální části se čtyřmi výběžky zakončenými dvěma trny. V laterální části se třemi výběžky (2 delší, 1 kratší) na konci též zakončené dvěma trny. V centrální části 8 bradaviček v kruhu s 1 uprostřed. Povrch pokryt póry.

**Staurastrum brebissonii** var. **brasiliense** Grönblad 1945 (obr. 4: 5)

literatura - Semicely oválné s velmi dlouhými zahnutými ostny. Shora buňka trojúhelníková s konkávními okraji. Velikost s ostny 67-68 x 74-77  $\mu\text{m}$ , istmus 17  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : Kanada, Jižní Amerika, Evropa

vzorky – Buňky s ostny 66 x 69  $\mu\text{m}$ , istmus 11  $\mu\text{m}$ , délka ostnů 10-12  $\mu\text{m}$ . Semicely oválné, hustě pokryté dlouhými, často prohnutými ostny.

**Staurastrum hystrix** Ralfs 1848 var. **hystrix** (obr. 8: 12)

literatura - Buňky malé, délka 1,25-1,33krát větší než šířka. Bazální sinus hluboký, apex trunkátní, na konci rovný. Boční laloky vybaveny malými, silnými konickými trny.

Zpředu buňka hladká, z vertikálního pohledu trojúhelníková či čtyřúhelníková. Velikost 25 x 21  $\mu\text{m}$ , istmus 12,5  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : Amerika, Evropa, Asie

vzorky – Buňky bez ostnů 29 x 22  $\mu\text{m}$ , istmus 11,5  $\mu\text{m}$ . Boční laloky se 7 jednoduchými ostny, povrch buňky pokryt póry.

**Staurastrum setigerum** var. **reductum** Grönbl. 1945 (obr. 4: 7)

literatura - Buňky s ostny 55-65 x 70-80  $\mu\text{m}$ , istmus 10  $\mu\text{m}$ . Délka dlouhých polárních ostnů 20  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : Brazílie



vzorky – Buňky bez ostnů 47 x 37  $\mu\text{m}$ , istmus 15 $\mu\text{m}$ , délka dlouhých ostnů 16-22  $\mu\text{m}$ , krátkých 3-7  $\mu\text{m}$ . Povrch buňky pokryt póry, ostny uspořádané nepravidelně, krátké ostny na apexu.

**Teilingia wallichii var. borgei** (Grönb.) Förster 1974 (obr. 4: 10)

literatura - Buňky 13-18 x 12,5-21  $\mu\text{m}$ , istmus 6-10  $\mu\text{m}$ . Horní a dolní okraje buňky v centrální části prohnuté směrem dovnitř, na bočním okraji semicely z každé strany 3 zrnka.

Rozšíření : Brazílie

vzorky – Buňky 13-14 x 16-17  $\mu\text{m}$ , istmus 6-7 $\mu\text{m}$ . Sinus hluboký, široce otevřený.

V laterální části semicely 3 zrnka na každé straně, na apexu 4 zrnka. Buňky tvoří vlákna.

**Bambusina brebissonii** Kützing 1845 var. **brebissonii fo. brebissonii** (obr. 4: 6)

literatura - Délka buňky 1,2-1,7krát větší než šířka, sinus většinou mělký. Semicely na bázi jemně vyduté, boční okraje rovné až k apexu. Apexy široké, trunkátní. Stěna na pólech často s velmi jemnými podélnými rýhami (někdy nejsou viditelné). Semicely ve vertikálním pohledu cirkulární, někdy se dvěma protistojnými bradavkami. Velikost 24-38,5 x 14-26  $\mu\text{m}$ , istmus 13-19  $\mu\text{m}$ .

Rozšíření : kosmopolitní

vzorky – Buňky spíše menší, velikost 20-24 x 16-17  $\mu\text{m}$ , šířka apexu 12  $\mu\text{m}$ . V bazální části buňka mírně vydutá, apexy rovné.

#### 4.1.2.3. Charakteristické taxony ve vzorcích

d – délka, š - šířka

**Closterium lineatum** Ehrbg. 1835 var. **lineatum** (obr. 5: 1-3)

vzorky – Buňky 518-630 x 22-33  $\mu\text{m}$ , apex 6-8  $\mu\text{m}$ . Buněčná stěna u starších buněk nažloutlá, na apexech tlustší, na povrchu celé buňky s jemnými rýhami.

výskyt – velmi častý

literatura – Buňky 540-700 x 23-30  $\mu\text{m}$ , d/š = 23,3 – 27, buňka jemně a pravidelně zahnutá. Apex se ztlustlou buněčnou stěnou, 12-16 jemných rýh na 10  $\mu\text{m}$ , barva stěny od žlutavé po žlutooranžovou. Druh je dosti hojný (THÉRÉZIEN 1985).

diskuse – Délka i šířka většiny buněk se udržovala spíše na dolní hranici velikostí, které uvádí Thérézien, ostatní charakteristika se také shoduje.

### ***Euastrum abruptum* Nordst. 1870 (obr. 6: 4-6)**

vzorky - Buňky 38-52 x 32-36  $\mu\text{m}$ , istmus 5-10  $\mu\text{m}$ . Počet bočních laloků variabilní - jeden až dva páry, koncové laloky jednoduché anebo z boku se dvěma přídatnými výčnělky. Boční laloky často zakončeny šesti výčnělky, počet výčnělků na koncových lalocích variabilní. Centrální vyvýšenina s výčnělkem rozděleným do 3-6 lalůček, nad ní někdy dvě mohutné prohlubeniny se dvěma póry. Další drobné výčnělky v bazální části, na povrchu četné póry.

výskyt – dosti častý

literatura – Buňky 38-45 x 28-32  $\mu\text{m}$ , istmus 6  $\mu\text{m}$ , velmi zdobené. Dále autoři uvádějí formu *E. abruptum* fo.: velikost 57 x 33  $\mu\text{m}$ , istmus 7  $\mu\text{m}$ , centrální výčnělek rozdělen do 5-6 lalůček místo tří, v polární části přídatný lalok s bohatým zdobením (BOURRELLY & COUTÉ 1982). Druh je dosti hojný (THÉRÉZIEN 1985).

diskuse – Velikost buněk je často nepatrně větší, než je uvedeno v literatuře. Jejich variabilita je vysoká a lze je přiřadit ke dvěma různým formám.

### ***Micrasterias mahabuleshwarensis* Hobson 1863 var. *mahabuleshwarensis***

(obr. 6: 9,12)

vzorky – Buňky 153 x 119  $\mu\text{m}$ , apex 74  $\mu\text{m}$ , istmus 32  $\mu\text{m}$ .

výskyt – častý

literatura – Buňky 140 x 115  $\mu\text{m}$ , istmus 20  $\mu\text{m}$ , apex 68  $\mu\text{m}$  (BOURRELLY & COUTÉ 1982).

diskuse – Nalezené buňky byly o něco větší, než je uvedeno v literatuře. Ornamentace byla totožná.

**Cosmarium pyramidatum** Bréb. in Ralfs 1848 (obr. 7: 3)

vzorky – Buňky 60-61 x 40-41  $\mu\text{m}$ , istmus 13  $\mu\text{m}$ . Povrch bohatě zdoben póry.

výskyt – častý

literatura – Buňky 58-70 x 33-43  $\mu\text{m}$ , istmus 12-15  $\mu\text{m}$ . V semicele čtyři pyrenoidy (BOURRELLY & COUTÉ 1982). Druh je dosti častý (THÉRÉZIEN 1985).

diskuse – Buňky plně odpovídaly popisu v literatuře.

**Cosmarium supraemorsum** Borge 1918 (obr. 7: 10-11)

vzorky – Buňky 37-40 x 32-35  $\mu\text{m}$ , istmus 11-14  $\mu\text{m}$ , d/š = 1,14-1,16. Semicely se dvěma pyrenoidy. Povrch bohatě zdoben bradavičkami, které mají typické uspořádání.

výskyt – dosti častý

literatura – Buňky 36-42 x 32-37  $\mu\text{m}$ , istmus 9-11  $\mu\text{m}$ , d/š = 1,13-1,17. Druh je dosti častý (THÉRÉZIEN 1985).

diskuse – Buňky odpovídaly popisu v literatuře.

**Xanthidium mamillosum var. borgei** Förster 1964 (obr. 5: 9,12)

vzorky – Buňky bez ostnů 53-54 x 40-45  $\mu\text{m}$ , istmus 17-20  $\mu\text{m}$ , d/š = 1,20-1,32. Délka ostnů 17-25  $\mu\text{m}$ , 6-8 na semicele, nejčastěji šest. Čtyři pyrenoidy v semicele, povrch bohatě zdoben póry.

výskyt – častý

literatura – Buňky bez ostnů 55-69 x 43-57  $\mu\text{m}$ , istmus 16-21  $\mu\text{m}$ , délka ostnů 24-35  $\mu\text{m}$ . Semicely při pohledu shora široce eliptické. Buněčná stěna bezbarvá, tlustá, s četnými póry. Při pohledu shora na apexu často zřetelný centrální pór. Výskyt častější (FÖRSTER 1969).

diskuse – Buňky ze vzorků jsou nepatrně menší, centrální pór málo zřetelný. Bez pohledu shora se jen těžko rozlišují variety *X. mamillosum* var. *borgei* a *X. mamillosum* var. *nordstedtii* (50 x 38-41  $\mu\text{m}$ , istmus 16-18,5  $\mu\text{m}$ ). Pro varietu *nordstedtii* BOURRELLY & COUTÉ (1982) uvádějí variabilní počet ostnů (6-8).

**Xanthidium regulare var. pseudoregulare** (Borge) Bicudo et Carv. 1969 (obr. 7: 12)

vzorky – Buňky bez ostnů 70-78 x 43-54  $\mu\text{m}$ , istmus 26-30  $\mu\text{m}$ ,  $d/\text{š} = 1,40-1,65$ . Počet, délka a někdy i umístění ostnů velmi variabilní. Buňky s pravidelně umístěnými ostny, které se na koncích rozdělují na jeden delší a druhý kratší. Další buňky s ostny jednoduchými, dvojitými anebo trojitými.

výskyt – dosti častý

literatura – Varieta s ostny na koncích dvojitými nebo trojitými. Buňky bez ostnů 67-70 x 50  $\mu\text{m}$ , istmus 20-23  $\mu\text{m}$  (BOURRELLY & COUTÉ 1982). Buňky bez ostnů 74-90 x 45-53  $\mu\text{m}$ , istmus 23-26  $\mu\text{m}$ . Varieta je dosti častá (THÉREZIEN 1985).

diskuse – Jak je z uvedené literatury patrné, velikost buněk je velmi variabilní. Ukončení ostnů také, neboť první autoři uvádějí dvojitě či trojitě ukončení. Thérézien ostny v textu nepopisuje, ale na obrázku znázorňuje buňku s ostny jednoduchými, dvojitými i trojitými.

**Staurastrum elegantissimum var. brasiliense** Förster 1969 (obr. 8: 1-7)

vzorky – Buňky 35-38 x 41-61  $\mu\text{m}$ , istmus 10-12  $\mu\text{m}$ . Počet výběžků 3-5 na semicelle, výběžky ukončeny čtyřmi trny. V bazální části buňka zdobená jednoduchými trny, v polární jednoduchými i dvojitými. Celý povrch buňky pokryt póry.

výskyt – častý

literatura – Buňky 38-40 x 43-72  $\mu\text{m}$ , istmus 11-18  $\mu\text{m}$ . V istmální části se střídají kratší a delší trny. Buňky se třemi, čtyřmi a pěti výběžky. Varieta je dosti běžná (THÉREZIEN 1985).

diskuse – Velikost buněk se udržovala spíše při dolní hranici rozpětí. Rozmanitý počet výběžků dokresluje buňka nalezená ve vzorcích, která měla jednu semicelu se třemi výběžky a druhou s pěti.

**Staurastrum quadrangulare var. longispinum** Börges. 1890 (obr. 4: 4)

vzorky – Buňky bez ostnů 21-30 x 17-25  $\mu\text{m}$ , istmus 7-10  $\mu\text{m}$ , ostny 8-9  $\mu\text{m}$ . Počet ostnů a délka variabilní, nejčastěji 8-10 na semicelu (6-8 delších polárních a dva kratší bazální).

výskyt – častý

literatura – Buňky bez ostnů 23 x 20  $\mu\text{m}$ , istmus 9  $\mu\text{m}$ . Výskyt méně častý (THÉRÉZIEN 1985).

diskuse – Velikost buněk je variabilnější, než uvádí Thérézien. Autor zobrazuje buňku s osmi ostny na semicele, čemuž odpovídala většina pozorovaných buněk.

**Staurastrum setigerum var. subvillosum** Grönb. 1945 fo. (obr. 8: 8-9)

vzorky – Buňky bez ostnů 36-38 x 30-35  $\mu\text{m}$ , istmus 7-11  $\mu\text{m}$ . Umístění, počet a délka jednoduchých ostnů variabilní, obvykle 18-22 na semicele, na apexu výrazně kratší. Na povrchu buňky pravidelně rozmístěné póry.

výskyt – častý

literatura – Buňky bez ostnů 36-38 x 32  $\mu\text{m}$ , istmus 10  $\mu\text{m}$ . Polymorfní varieta se statnými, na apexu ohnutými ostny. Různý počet ostnů na semicelách i na různých buňkách (BOURRELLY & COUTÉ 1982).

diskuse – Velikost buněk odpovídá uvedeným velikostem v literatuře, ornamentace také. Ve vzorcích byly též nalezeny buňky o něco větší (46 x 38  $\mu\text{m}$ , istmus 12,5  $\mu\text{m}$ ), s pravidelněji rozmístěnými ostny, odpovídající taxonu *Staurastrum setigerum* var. *subvillosum*.

**Staurastrum trifidum var. inflexum fo. torta** (Börg.) W. et G.S. West 1896

(obr. 8: 10-11)

vzorky – Buňky 32-34 x 28-30 (s ostny 42-47)  $\mu\text{m}$ , istmus 15-17  $\mu\text{m}$ . Při pohledu shora buňka trojúhelníková, zakončená třemi výběžky. První výběžek s jednoduchým dlouhým ostnem, druhý s jednoduchým kratším a třetí s dvojitým ostnem. Ostny po celé délce ohnuté směrem k buňce, až na úplném konci se ohýbají směrem ven. Na povrchu buňky pravidelně rozmístěné póry.

výskyt – častější

literatura – Buňky s ostny 32 x 47  $\mu\text{m}$ , istmus 12  $\mu\text{m}$  (BOURRELLY & COUTÉ 1982).

Výskyt je dosti častý (THÉRÉZIEN 1985).

diskuse – Velikost buněk odpovídá uvedeným velikostem v literatuře. Typy a umístění ostnů byly v této práci upřesněny.

**Teilingia wallichii var. borgei** (Grönbl.) Förster 1974 (obr. 4: 10)

vzorky – Buňky 11-16 x 12-20  $\mu\text{m}$ , istmus 5-7  $\mu\text{m}$ , tvoří vlákna. Buňky v polární části po stranách spojené, střední část apexu prohnutá směrem ke středu buňky. V laterální části každé semicely po obou stranách tři zrnka, v polární dvě, dohromady tedy deset. V každé semicele jeden pyrenoid.

výskyt – častější

literatura – Buňky 13-18 x 12,5-21  $\mu\text{m}$ , istmus 6-10  $\mu\text{m}$ . Horní a dolní okraje buňky ve středu polární části prohnuty směrem dovnitř. Na bočních okrajích semicel z každé strany 3 zrnka. Výskyt v Brazílii (Amazonie, Mato Grosso, Pará), (BICUDO & SAMANEZ 1984).

diskuse – Velikost většiny buněk odpovídá velikostem uvedeným v literatuře. Autor nezmiňuje 4 zrnka v polární části, znázorňuje je však na obrázku.

**Bambusina borreri** (Ralfs) Cleve 1864 **var. borreri** (obr. 5: 10-11)

vzorky – Buňky 24-28 x 12-17  $\mu\text{m}$ , istmus 13-15  $\mu\text{m}$ , d/š = 1,65-2, tvoří vlákna. Pravidelné rozmístění pórů v polární části, tři řady pórů v bazální části každé semicely, uprostřed semicela bez pórů. V každé semicele jeden pyrenoid.

výskyt – častý

literatura – Buňky 21-38 x 12-23  $\mu\text{m}$ , istmus 11,7-20  $\mu\text{m}$ , d/š 1,65-2,4. Velikosti u různých vláken velmi variabilní, výskyt druhu velice častý (THÉREZIEN 1985).

diskuse – Velikost buněk se udržuje spíše při dolní hranici uvedených hodnot v literatuře. V porovnání s vyobrazením vlákna v práci Bourrellyho a Couté (BOURRELLY & COUTÉ 1982), doplňují výskyt pórů v polární části semicel, který zde nebyl znázorněn.

**4.1.3. Geografické rozšíření krásivek**

Ve vzorcích se vyskytovaly čtyři hlavní skupiny, do kterých lze zařadit taxony z hlediska geografického rozšíření. Nejdůležitější skupinou jsou bezpochyby taxony rozšířené na americkém kontinentě. Ve vzorcích jich bylo 32,35%. Další skupinou jsou taxony pantropické. Jejich počet byl poněkud nízký – 6,86%. Geografické rozšíření taxonů jednotlivých rodů je znázorněno v tabulce číslo 1 v příloze. Třetí, zatím

nejpočetnější skupinou, jsou taxony s kosmopolitním rozšířením. Dosahovaly 38,23%. V poslední skupině jsou taxony rozšířené na dvou a více kontinentech. Dohromady dosahovaly 18,62%.

Skupinu taxonů s americkým rozšířením lze dále rozlišit na taxony ve Francouzské Guyaně endemické – 3,92%, pozorované ve Francouzské Guyaně a v Brazílii – 12,74%, popsané z teplých oblastí Jižní Ameriky – 5,88% a nakonec taxony pozorované jak v Severní, tak v Jižní Americe – 9,80%. Dohromady (3,92 + 12,74 + 5,88 + 9,80) dostaneme zmíněných 32,35% amerických taxonů nalezených ve vzorcích z bažin Pripris de Yiyi. Tato hodnota je blízka procentu amerických taxonů ze všech krásivek pozorovaných ve Francouzské Guyaně – 34,73% (podrobněji kapitola 4.2.3.). Porovnáme-li tato procenta s množstvím taxonů typických například pro africký kontinent, zdá se, že procento amerických taxonů je dosti vysoké. COUTÉ & ROUSSELIN (1975) ve své práci z Mali uvádějí 28,83% afrických taxonů, COMPÈRE (1977) v práci z jezera Čad 18,46% a RINO (1979) z jižního Mosambiku dokonce pouhých 14,76% afrických taxonů.

Kosmopolitních taxonů je více než jedna třetina (38,23%), ale tento počet nepřekračuje běžně uváděné hodnoty z různých oblastí : COUTÉ & ROUSSELIN (1975) označují 39,64% taxonů za kosmopolitní, COMPÈRE (1977) 37,80% a RINO (1979) 36,19%. Procento taxonů s pantropickým rozšířením není vysoké (6,86%). Pro srovnání uvádím hodnotu z výše uvedené Comperovy práce, kde je 5,27% taxonů označených jako pantropické.

Zajímavé se zdá být porovnání výskytu na dvou a více kontinentech (18,62% taxonů). Nejvíce společných taxonů je z amerického a afrického kontinentu (6,86%), dále z Ameriky a Asie (4,90%) a z Ameriky, Asie a Afriky (1,96%). Další skupiny, jako například společné taxony z Ameriky a Evropy (0,98%), obsahovaly méně než 1%. Většina z těchto taxonů je z teplých oblastí. O podobné situaci se zmiňuje ve své práci z afrického Konga i van OYE (1943). Autor zde uvádí jak výskyt východních taxonů (Indie), tak jihoamerických (Brazílie). Dále též vyzdvihuje roli nízkého pH jako jedné z možných příčin rozšíření krásivek po světě. Citujeme-li :

*„Les données dont nous disposons nous permettent encore d'observer que les florules desmidiennes du Congo présentent un mélange de formes orientales ( Indes néerlandaises) et de formes néotropicales (Brésil).“*

Srovnáme-li uvedené procento taxonů z bažin Pripris de Yiyi nalezených v Americe i v Africe (6,86%) s hodnotou, kterou lze vyčíst z Compěrovy (COMPÈRE 1977) práce z Čadu – 7,03%, zjistíme, že jsou si velice blízké. Počet taxonů z teplých oblastí nalezených v bažinách Pripris de Yiyi dosahuje přibližně 40%.

Shrňme-li výše uvedené skutečnosti, zjistíme, že počet kosmopolitních taxonů ve vzorcích mírně převyšuje počet amerických taxonů, který je však dosti vysoký a tvoří jednu třetinu vzorků. Tato situace z bažin Pripris de Yiyi odpovídá geografickému rozšíření všech nalezených krásivek ve Francouzské Guyaně, kde je 37,35% kosmopolitních a 34,73% amerických. SCHMIDT & UHERKOVICH (1973) se ve své práci z Amazonie, se kterou bývá Francouzská Guyana často srovnávána, k této problematice vyjadřují :

*„Whereas the dominant taxa of Amazonian waters all are cosmopolitic, the associated flora, consisting particularly of desmids and Euglenophyceae, contains many endemic, resp. tropical forms.“*

## **4.2. Krásivky ve Francouzské Guyaně**

### **4.2.1. Krásivky v porovnání s ostatními skupinami sinic a řas**

Krásivky jsou v dnešní době nedílnou součástí většiny odebraných algologických vzorků z teplých oblastí. Vyskytují se převážně v čistém, nepříliš narušeném prostředí, ale jsou i úspěšnými kolonizátory nově vzniklých vodních nádrží. Sukcesi krásivek v tropické údolní nádrži v Surinamu zachycuje HEIDE (1982) ve své práci Lake Brokopondo. Nádrž byla postavena na řece Surinam v roce 1964. Vznikla zalitím oblasti, která se nachází v tropickém deštném lese, o rozloze 1.600 km<sup>2</sup> :



„The general long term phytoplankton succession in the lake was from Euglenophyceae via Chlorococcales to Desmidiaceae. Blooms developed often, but Cyanophyta remained remarkably scarce. Mucilaginous green algae were generally dominant.“

Podobné výsledky přináší i VAQUER et al. (1997) ve své práci z Francouzské Guyany. Autoři zde sledují rozvoj fytoplanktonu v nově vzniklé vodní nádrži Petit-Saut, která byla postavena na řece Sinnamary v roce 1994 :

„La retenue de Petit-Saut a été colonisée des 1994 par le phytoplancton, composé de Chlorophycées banales, adaptées aux conditions environnementales difficiles. La biodiversité augmente actuellement avec des Desmidiées typiques des eaux tropicales acides.“

„Le nombre de Desmidiées, algues typiques des milieux acides tropicaux, a tendance à augmenter notamment depuis la fin de 1995. La quasi-absence des Diatomées durant cette période est une des caractéristiques remarquables de cette flore, qui est essentiellement dominée par des Chlorophycées et des Euglénophycées. Cette dominance a également été observée dans le réservoir de Samuel (Rondonia, Brésil) au cours de sa phase de mise en eau par Matsumura-Tundisi et al. (1989).“

Krásivky preferují vody s nižším pH a nízkou konduktivitou. Vyskytují se převážně v litorálu mezi vegetací stojatých vod, ale některé druhy se ve větší míře rozvíjejí i v tekoucích vodách. Tuto skutečnost zmiňuje UHERKOVICH (1976) ve své studii řek Ria Negra a Ria Tapaja. Pro Rio Negro uvádí pravidelný výskyt druhů *Closterium kützingii* a *Staurastrum quadrinotatum*. Příležitostnou dominanci druhu *Staurastrum cf. leptocanthum var. borgei* a subdominanci rodu *Gonatozygon* uvádí pro řeku Surinam ve své studii Lake Brokopondo HEIDE (1982).

Thérézienova práce z roku 1985 je nejkompexnější algologickou studií z Francouzské Guyany. Autor podrobil zkoumání 34 vzorků sebraných ve 23 různých, převážně přirozených prostředích. Jedná se především o potoky a bažiny, zahrnují i řeku a umělou vodní plochu vzniklou po těžbě stavebního materiálu. Odběrová místa jsou koncentrována především v severním pobřežním pásu v okolí měst Cayenne, Kourou,

Sinnamary, Iracoubo a St. Laurent du Maroni (města jsou znázorněna na obrázku 1). Jedná se převážně o bažinatá území. Pět vzorků bylo sebráno ve vnitrozemí, v oblasti tropického deštného lesa, při řece Maroni. V uvedené práci bylo determinováno celkem 557 taxonů sinic a řas (bez rozsivek). Nejpočetnější skupinou byly zelené řasy, které tvořily 83,49% z celku. Dále následovaly eugleny – 8,44%, sinice – 3,23%, heterokontní řasy – 1,61% a obrněnky – 1,61%. Ze skupiny zelených řas byly bezpochyby dominantní krásivky, které zde dosahovaly 74,15%.

Další rozsáhlejší algologická studie z Francouzské Guyany je práce Bourrellyho a Couté (BOURRELLY & COUTÉ 1982), jejíž autoři zkoumali vzorky ze tří různých odběrových míst (Lac Rémiré, Lac Lalouette a Marais Yiyi). Všechna tři místa se opět nacházejí v severním pobřežním pásu Guyany. Celkově bylo determinováno 260 taxonů (bez rozsivek), z nichž zelené řasy tvořily – 88,45%, sinice (4,61%), eugleny (2,69%), zlativky (1,53%) a obrněnky (1,92%). V rámci oddělení Chlorophyta byly krásivky opět dominantní. Tvořily zde 78%, což je více než tři čtvrtiny.

Jak je z výše uvedených prací vidět, krásivky jsou zde bezkonkurenčně nejpočetnější skupinou. Důvodem patrně je převážně nenarušené, mírně kyselé prostředí, jak v oblasti pobřežních bažin, tak v tropickém lese ve vnitrozemí. Podobná situace je v amazonské oblasti sousední Brazílie, se kterou je Guyana díky přírodním podmínkám často srovnávaná. UHERKOVICH & SCHMIDT se ve své práci z roku 1974 zmiňují o významu krásivek v tropických vzorcích. Nejnovější poznatky přináší KOMÁREK & KOMÁRKOVÁ (1998), kteří ve své studii údolní nádrže Xingo (pomezí států Bahía a Alagoas, Brazílie) uvádějí dominanci koloniální planktonní krásivky *Cosmocladium pulchellum*, která je doprovázená četnými druhy dalších desmidií. Citujeme-li :

*“The dominancy of Cosmocladium did not change in the whole reservoir (again with exceptions of the bays). The second common group of algae were diatoms represented mainly by Aulacoseira granulata and coccal green types, the quantity and diversity of which slightly increased downstream. The cyanoprokaryotic water bloom scare almost lacking.”*

Zajímavé je, že tyto krásivky se v dominanci střídají se sinicemi podle míry trofie vody. Tuto skutečnost taktéž uvádějí KOMÁREK & KOMÁRKOVÁ (1998) pro eutrofnější zátoky přehradní nádrže Xingo:

*“The frequency of Cosmocladium and other desmids is lower than in other parts of the reservoir, several genera are completely missing. On the contrast, the distinct cyanobacterial water bloom is developed with dominating *Cylindrospermopsis raciborskii* (toxic) and subdominating *Anabaena circinalis*. Their occurrence is missing or very sporadic in other sites of the reservoir. “*

Kromě míry trofie je to též kratší doba zdržení vody v nádrži, díky níž byly krásivky v letním období dominantní. Autoři uvádějí možnost změny této dominance ve prospěch sinic při prodloužení doby zdržení vody v nádrži.

Porovnávání počtu typických druhů sinic a krásivek je obsaženo v takzvaném kvocientu sinic používaným Nygaardem (NYGAARD 1949) pro určení velikosti trofie :

- Kvocient sinic = počet druhů sinic / počet druhů krásivek

Dalším kvocientem, kde se porovnává počet druhů oddělení sinic, euglen, řádu Chlorococcales a Centrales s počtem druhů krásivek je souhrnný kvocient (NYGAARD 1949) :

- Souhrnný kvocient = sinice + Chlorococcales + Centrales + eugleny / krásivky

Oligotrofní vody mají hodnotu souhrnného kvocientu menší než 1, vody eutrofní větší než 1. Tyto kvocienty byly úspěšně používány v mírném a chladném podnebí. V tropech je aplikoval RINO (1979) ve své doktorandské práci o ekologii sladkovodních řas jižního Mozambiku. Otázkou je, jak jsou tyto kvocienty účinné v tropickém prostředí, neboť autekologie jednotlivých tropických druhů je méně známá než autekologie druhů mírného pásu. Dosud chybí souhrn typických druhů, které by indikovaly určitý stupeň trofie v konkrétním tropickém prostředí. Tuto situaci Rino ve své práci taktéž zohledňuje. Opírá se o ty tropické druhy, u kterých je vztah ke trofii jasně známý. Pro vyšší efektivitu použití kvocientů dále doporučuje dostatečně dlouhou dobu pozorování, časté odběry a důkladnou determinaci.

Shrneme-li výše uvedená fakta, dojdeme k závěru, že krásivky patří nejen ve Francouzské Guyaně ale i v celé oblasti Guyany – Amazonie mezi nejpočetnější skupiny zasluhující právem pozornost. Záleží na vlastnostech vodního prostředí, zda se tato skupina stane dominantní. Studie opakovaně prokazují, že většina krásivek dává přednost nižšímu pH a koncentraci živin, což tropické prostředí deštných lesů i pobřežních bažin splňují.

#### 4.2.2. Krásivky z pohledu taxonomie

Krásivky řádu Desmidiales nalezené ve Francouzské Guyaně čítají 26 rodů. Nejpočetnějším rodem je bezkonkurenčně *Cosmarium*, které je zastoupeno 93 druhy (138 taxonů). Po něm následuje rod *Staurastrum* s 52 druhy (79 taxonů). Dalšími bohatými rody je *Closterium* s 37 druhy (69 taxonů), *Euastrum* s 37 druhy (55 taxonů), *Stauroidesmus* s 23 druhy (32 taxonů), *Micrasterias* s 16 druhy (37 taxonů), *Actinotaenium* s 16 druhy (27 taxonů), *Desmidium* se 14 druhy (23 taxonů) a *Pleurotaenium* se 13 druhy (28 taxonů). Zbývající rody zahrnují méně než deset druhů.

Mezi nejlépe zastoupené rody tedy patří *Cosmarium* + *Actinotaenium* (28,79%) a *Staurastrum* + *Stauroidesmus* (19,37%). Dohromady tyto čtyři rody tvoří 48,16%, což je skoro polovina všech nalezených taxonů. Rody *Pleurotaenium* + vláknité krásivky dosahují 15,54%, rody *Pleurotaenium* + vláknité krásivky + *Euastrum* 25,14%. Porovnáme-li tyto dvě poslední hodnoty s hodnotami z Bourrellyho prací z Afriky (BOURRELLY 1957, 1961, 1975), zjistíme, že jsou srovnatelné : Macina (13,50% a 27,7%), Pobřeží slonoviny (15% a 24,1%) a Guinea (11,7% a 19,4%). BOURRELLY & COUTÉ (1982) navíc ve své práci uvádějí porovnání s dalšími pracemi z Brazílie. Z těchto prací stanovují průměrnou hodnotu pro rody *Pleurotaenium* + vláknité krásivky (13,49%) a *Pleurotaenium* + vláknité krásivky + *Euastrum* (23,83%). I zde jsou výsledky z Francouzské Guyany a z Brazílie srovnatelné, ty guyanské jsou nepatrně vyšší. Počet taxonů jednotlivých rodů a procentuální zastoupení vybraných rodů je znázorněno v tabulce číslo 2 v příloze.

Aktuální přehled veškerých dosud pozorovaných taxonů řádu Desmidiales ve Francouzské Guyaně znázorňuje tabulka číslo 3 v příloze. Byla sestavena na základě

prací MONTAGNE (1850), LEFÈVRE (1939), COUTÉ & TELL (1981), BOURRELLY & COUTÉ (1982), THÉRÉZIEN (1985) a COUTÉ & THÉRÉZIEN (1986). Zahrnuje také má nejčerstvější pozorování. Časový rozsah od publikace nejstarší a připravované nejmladší práce je 150 let, odstup mezi nejstaršími a nejrecentněji sebranými vzorky je ještě o něco větší (1835-49 a 1997-98). Montagneova práce přináší 4 taxony krásivek, Lefèvrova 23 (1 nový). Zbylé dosud publikované práce jsou z let osmdesátých. Velkým přínosem je práce francouzských algologů Bourrellyho a Couté, která přináší 203 taxonů krásivek (16 nových) a zvláště pak práce Thérézienova - 405 taxonů (45 nových). Obě tyto práce jsou stěžejní determinační literaturou pro guyanské krásivky. Ve zbylých dvou pracech (COUTÉ & TELL 1981, COUTÉ & THÉRÉZIEN 1986) autoři studují krásivky pomocí skannovacího elektronového mikroskopu. První se zabývá ultrastrukturou krásivek obecně, zahrnuje 6 taxonů z Francouzské Guyany, druhá se zaměřuje na krásivky guyanské. Autoři ve druhé práci zobrazují a popisují 20 taxonů, z nichž 3 jsou pro Francouzskou Guyanu nové. Dohromady tedy získáme 573 taxonů řádu Desmidiales (2 + 16 + 0 + 89 + 347 + 17 + 102). Uvedený počet taxonů 2, 16, 0, 89, 347 a 17 jsou taxony nalezené pouze autory těchto prací. Jejich pořadí odpovídá pořadí citací na začátku tohoto odstavce.

Na závěr této podkapitoly bych chtěla ještě zmínit nejčastěji pozorované taxony, které uvádí THÉRÉZIEN (1985).

Jsou to *Cosmarium depressum* var. *minutum*

*Staurodesmus guyanense*

*Staurodesmus pterosporus*

*Spondylosium pulchrum*

*Desmidium grevillii*

*Bambusina borneri* var. *borneri*, které autor uvádí jako velmi časté.

Dále potom *Closterium ehrenbergii* var. *ehrenbergii*

*Triploceras gracile* var. *bidentatum*

*Euastrum evolutum* var. *perornatum*

*Euastrum fissum* var. *brasiliense*

*Micrasterias arcuata* var. *arcuata*

*Cosmarium candianum* var. *depressum* fo.

*Cosmarium depressum* var. *depressum*  
*Cosmarium dimaziforme* var. *dimaziforme* fo.  
*Cosmarium horridum*  
*Cosmarium margaritatum* var. *margaritatum* fo. *minor*  
*Cosmarium margaritatum* var. *quadrum* fo.  
*Cosmarium ordinatum* var. *borgei*  
*Cosmarium ornatum* var. *pseudolagoense*  
*Cosmarium pseudotaxichondrum* var. *asymmetricum*  
*Cosmarium stappersii*  
*Cosmarium staurastroides* var. *angulatum*  
*Cosmarium subnudiceps* var. *guyanense*  
*Staurastrum muticum*  
*Sphaerosma laeve* var. *latum*  
*Sphaerosma laeve* var. *micracanthum*, které autor označil jako časté.

#### 4.2.3. Geografické rozšíření krásivek

Území Francouzské Guyany je z pohledu ekologie často spojované s dalšími dvěma Guyanami – anglickou a holandskou (dnešní Guyana a Surinam), s východní částí Venezuely a se severní částí Brazílie. Je to logické z pohledu podobných přírodních podmínek daných vlhkým rovníkovým klimatem, umístěním v sousedství na severu jihoamerického kontinentu, kde je převažujícím vegetačním pásem tropický deštný les. O této skutečnosti se zmiňuje též HEIDE (1982) ve své práci Lake Brokopondo ze Surinamu :

*„The entire catchment of the Suriname River above the Afobaka dam lies in the hilly land of the Surinam interior, which consists mainly of thoroughly weathered lateritic soils on precambrian, granitic basement rock, covered with primary or secondary tropical rain forest and intersected by a dense network of streams. This situation grossly resembles that elsewhere in the inlands of the Guyana`s, Venezuela and the northern area of the*

*Amazon River system. Similar geological and pedological properties are common in tropical regions.*“

Dosud prozkoumané krásivky nalezené ve Francouzské Guyaně lze rozdělit do tří hlavních skupin. První a nejdůležitější skupinou jsou krásivky typické pro americký kontinent. Dosahují 34,73% z celku. Zahrnují taxony nalezené pouze ve Francouzské Guyaně (9,60% - taxony jsou označeny v tabulce 3 v příloze hvězdičkou), vyskytující se ve Francouzské Guyaně a v Brazílii (14,49%), pozorované i v dalších státech Jižní Ameriky (3,67%) a nakonec taxony společné pro Severní i Jižní Ameriku (6,98%). Součtem zmíněných 9,60% + 14,49% + 3,67% + 6,98% získáme uvedených 34,73% amerických taxonů. Do další skupiny lze zařadit druhy pantropické. Dosahují 9,60%. Třetí skupinou jsou kosmopolitní druhy, kterými zde lze označit 37,35% taxonů krásivek. Poslední větší skupinou jsou taxony vyskytující se na dvou nebo třech kontinentech. Jedná se o kombinace Amerika a Afrika (2,79%), Amerika a Asie (2,27%), Amerika a Evropa (1,75%), Amerika a Austrálie (1,22%). V kombinaci tří kontinentů dosáhly více než 1% pouze taxony nalezené jak v Americe tak v Asii a Africe (1,05%). Dohromady tato čtvrtá skupina tvoří necelých 10%. Druhy žijící v teplých, převážně tropických oblastech mírně přesahují 40%.

Pokusíme-li se porovnat tyto výsledky geografického rozšíření krásivek Francouzské Guyany s výsledky některých desmidriologických prací z teplých oblastí Afriky, dojdeme k následujícím zjištěním. V Coutého práci ze středního toku řeky Niger v Mali (COUTÉ & ROUSSELIN 1975) je označeno 28,83% taxonů typických pro africký kontinent. 24,32% taxonů krásivek v práci uváděných je vázáno na teplé oblasti. 39,64% krásivek autoři označují za kosmopolitní. Počet taxonů označených v této magisterské práci za americké (34,73%) mírně převyšuje počet taxonů typických pro africký kontinent, které ve své práci uvádí Couté (28,83%). Počet kosmopolitních druhů ve Francouzské Guyaně je naopak o něco nižší (37,35%) než lze najít v práci Coutého – 39,64%. Počet pantropických taxonů (9,60%) je o hodně nižší než počet taxonů, které Couté souhrnně označuje za taxony teplých oblastí (24,32%). Možným důvodem je, že chybějící procento pantropických taxonů ve Francouzské Guyaně je částečně distribuováno v rámci vyššího procentuálního zastoupení amerických druhů a dále v rámci rozšíření taxonů na dvou a více kontinentech.

COMPÈRE (1977) ve své práci z oblasti jezera Čad označuje 18,46% desmidii typických pro africký kontinent, 37,80% je kosmopolitních a 5,27% pantropických. Autor přichází i s dalším termínem takzvané subkosmopolity. Myslí tím patrně rozšíření taxonů na třech či čtyřech kontinentech (15,17%). Vysoké je i procento rozšíření taxonů v rámci dvou kontinentů : Afrika a Amerika - 7,03%, Afrika a Asie – 4,61%, Afrika a Evropa – 2,20%. Počet typicky afrických taxonů (18,46%) je v této práci o dost nižší než je počet amerických taxonů, které uvádím v této magisterské práci já (34,73%), procento kosmopolitních taxonů je totožné (37,80% respektive 37,35%) a procento pantropických taxonů je opět o něco nižší – 5,27% pro jezero Čad ve srovnání s 9,60% pantropických krásivek ve Francouzské Guyaně. Podobné výsledky přináší i práce portugalského algologa Rina, který podrobil důkladnému zkoumání sladkovodní řasy jižního Mosambiku (RINO 1979). Ve skupině krásivek se nacházelo 14,76% nalezených pouze na africkém kontinentě a 36,19% kosmopolitních. Souhrnné označení pantropické rozšíření zde není uváděno, zato jsou v této práci četné taxony rozšířené na dvou a více kontinentech. Jsou to například Afrika a Amerika – 6,19% taxonů, Afrika a Evropa – 5,70% taxonů, Afrika a Asie – 4,29%, Afrika, Evropa a Amerika – 6,19%, Afrika, Evropa a Asie – 2,38% a Afrika, Evropa, Asie a Amerika – 3,81% taxonů. Z výsledků vyplývá, že počet afrických taxonů ve vzorcích z Mosambiku je opět o hodně nižší než počet amerických taxonů z guyanských vzorků. Důvodem může být, že práce z Francouzské Guyany jsou recentnější, tudíž algologický výzkum mohl postoupit dále ve prospěch místních taxonů.

Shrme-li výše uvedené poznatky v této podkapitole, dojdeme k závěrům, že v guyanské mikroflóře krásivek existuje více jak jedna třetina taxonů (34,73%) endemických na americkém kontinentě a z toho 27,76% taxonů je společných pro teplé oblasti Jižní Ameriky. Relativně vysoký počet taxonů jsou ty, které byly nalezené pouze ve Francouzské Guyaně (9,60%), což se dá vysvětlit malou probádaností okolích států Surinam, Guyana, východní části Venezuely a severní Brazílie zahrnujíc Amazonii. Myslím, že toto je jeden z potřebných úkolů pro následující léta. Sebrat více vzorků a dosáhnout určité komplety v poznání mikroflóry krásivek tohoto území. Nejvhodnější oblastí pro srovnání guyanských krásivek zatím zůstává vlhká tropická Brazílie. 14,49% taxonů bylo pro tyto dvě oblasti společných. Počet taxonů vyskytujících se jak na severu



Jižní, tak v rámci Severní Ameriky není vysoký – 6,98%. Možným vysvětlením je, že klima ve většině Severní Ameriky i odpovídající vegetační pás, jsou poněkud odlišné. Nejvíce společných taxonů nalezených ve Francouzské Guyaně i v Severní Americe pochází z Floridy, což se dá zdůvodnit její polohou ve vlhkém tropickém podnebném pásu.

Pantropických druhů není více než jedna desetina (9,60%). (Pro zajímavost uvádím, že toto číslo je totožné s procentem endemických krásivek ve Francouzské Guyaně.) Srovnáme-li procento pantropických taxonů s procentem taxonů vyskytujících se v teplých oblastech amerického kontinentu, zjistíme, že americké taxony přesahují 30%, což je poměrně velké množství. Kosmopolitních taxonů je 37,35%, což je více než jedna třetina. Toto množství odpovídá běžně uváděnému procentu taxonů s kosmopolitním rozšířením anebo je často ještě nižší. Jedním z důvodů kosmopolity některých krásivek mohou být většinou dosti specifické podmínky prostředí, které na jakémkoli kontinentě vyhledávají – nízké pH, vodivost a koncentrace živin. Další otevřenou otázkou zůstává nejjednodušší determinace tropických taxonů a s tím související jejich biogeografické zařazení. THOMASSON (1964) se k tomu vyjadřuje :

*„On the whole the tropical algal flora seems to be composed of a geographically well-defined and characteristic tropical element, plus a large stock of cosmopolitan algae which are also common in temperate areas.“*

## **Závěr :**

Bažiny Pripris de Yiyi se ukázaly být velmi vhodnou lokalitou pro studium krásivek, neboť nabízejí velmi bohatý materiál zástupců této skupiny zelených řas. Na lokalitě bylo determinováno 102 taxonů řádu Desmidiaceae. Nejbohatšími rody byl rod *Cosmarium* (16 taxonů) a *Staurastrum* (16 taxonů). Vzorky byly též bohaté na taxony rodu *Pleurotaenium* a vláknitých krásivek. Ze vzorků bylo identifikováno 15 nových taxonů pro Francouzskou Guyanu, z toho 3 patří do rodu *Pleurotaenium*, 3 do rodu *Cosmarium* a 3 do rodu *Staurastrum*. Ve vzorcích se vyskytovalo 32,35% taxonů s americkým

rozšířením, z toho 3,92% taxonů bylo endemických ve Francouzské Guyaně a 12,74% taxonů společných pro Francouzskou Guyanu a Brazílii. 6,86% taxonů bylo pantropických a 38,23% kosmopolitních.

Aktuální druhové bohatství krásivek ve Francouzské Guyaně čítá celkem 573 taxonů. Většina těchto taxonů pochází z bažinatých oblastí severního pobřežního pásu. Tyto čisté, mírně kyselé a na minerální látky a živiny chudé vody vytvářejí ideální podmínky pro rozvoj této skupiny zelených řas.

## **6. Literatura :**

- BICUDO, C.E.M. & M.T.P. AZEVEDO (1977):** Desmidióflóruła paulista I. Bibl. Phycol. 36: 105 p.
- BICUDO, C.E.M. & L. SORMUS (1982):** Desmidióflóruła paulista II. Bibl. Phycol. 57: 230 p.
- BICUDO, C.E.M. & I.M. SAMANEZ (1984):** Desmidióflóruła paulista III. Bibl. Phycol. 68: 139 p.
- BICUDO, C.E.M. & A.A.J. de CASTRO (1994):** Desmidióflóruła paulista IV. Bibl. Phycol. 95: 191 p.
- BLANCANEAUX, P. (1981):** Essai sur milieu naturel de la Guyane française. ORSTOM. Paris n°137.
- BORGHESIO, J. (1998):** La Guyane - Guide pour touristes curieux. J.-M. Renault, Paris, 139 p.
- BOURRELLY, P. (1957):** Algues d'eau douce du Soudan français, région du Macina. Bull. I.F.A.N., sér. A 19 (4): 1047-1102, 21 pl.
- BOURRELLY, P. (1961):** Algues d'eau douce de la Cote d'Ivoire. Bull. I.F.A.N., sér. A 23 (2): 284-374.
- BOURRELLY, P. (1972):** Les algues d'eau douce. Initiation a la systématique I. Les Algues vertes. Boubée et Cie, Éd., Paris, 572 p.
- BOURRELLY, P. (1975):** Quelques algues d'eau douce de Guinée. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, 3e sér. n°276 Bot. 20: 1-71.
- BOURRELLY, P. (1977):** Gonatozygon chaudefaudii, nouvelle espece de la Guyane. Rev. Algol. N.S., 12 (1/2): 3-8. Amazoniana: 7 :221-292.
- BOURRELLY, P. & A. COUTÉ (1982):** Quelques algues d'eau douce de la Guyane française. Amazoniana: 7 (3): 221-292.
- BOYE, M., G. CABAUSSEL & Y. PERROT (1979):** Atlas de la Guyane. Coll. des Atlas des dép. d'Outre-Mer. Coéd. CNRS-ORSTOM, Paris.
- COESEL, P.F.M. (1975):** The relevace of desmids in the biological typology and evaluation of freshwaters. Hydrobiol. Bull. 9 (3): 93-101.

- COMPÈRE, P. (1977):** Algues de la région du lac Tchad. VII – Chlorophycophytes (3e partie: Desmidiées). Cah. ORSTOM sér. Hydrobiol. 11 (2): 77-177.
- COUTÉ, A. & G. ROUSSELIN (1975):** Contribution a l'étude des algues d'eau douce du Moyen Niger (Mali). Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, sér. 3, 277: 73-175, 19 pl.
- COUTÉ, A. & G. TELL (1981):** Ultrastructure de la paroi cellulaire des Desmidiacées au microscope électronique a balayage. Beih. z. Nova Hedw. 68: 228 p.
- COUTÉ, A. & Y. THÉRÉZIEN (1986):** Quelques Desmidiées (Algae, Zygothyceae) de Guyane française étudiées au M.E.B. Rev. Hydrobiol. trop. 19 (1): 31-44.
- CROASDALE, H., BICUDO, C.E.M. & G.W. PRESCOTT (1983):** A synopsis of North American Desmids, part II, sect. 5 Univ. Nebraska Press. Lincoln: 1 vol., 117 p., 22 pl.
- DESHAYES, C. (1992):** Inventaire commenté des poissons de la crique Yiyi (Guyane française). Rapport de stage de Maitrise (MSTPA), Université Tours, ORSTOM, 40 p.
- FÖRSTER, K. (1969):** Amazonische Desmidieen, 1. Teil: Areal Santarem.- Amazoniana 2 (1/2): 5-116.
- FÖRSTER, K. (1974):** Amazonische Desmidieen, 2. Teil: Areal Maues-Abacaxis.- Amazoniana 5 (2): 135-242.
- GRANVILLE, J.-J. DE (1976):** Un transect a travers la Savanne Sarcelle. Cahiers ORSTOM, Sér. Biol., 11 (1): 3-21.
- GRANVILLE, J.-J. DE (1985):** Le projet de réserve biologique domanial de Kaw. Multigr., Centre ORSTOM, Cayenne, 22 p.
- GRÖNBLAD, R., A.M. SCOTT & H. CROASDALE (1964):** Desmids from Uganda and Lake Victoria, collected by Dr. Edna M. Lind. Acta Bot. Fennica 66: 1-57, 12 pl.
- GRÖNBLAD, R., A.M. SCOTT & H. CROASDALE (1968):** Desmids from Sierra Leone, tropical west Africa. Acta Bot. Fennica 78: 1-41, 10 pl.
- HEIDE, van der, J. (1982):** Lake Brokopondo – Filing phase limnology of a man-made lake in the humid tropics. Acad. proefschrift. Vrije Univ. te Amsterdam, 428 p.
- HINDÁK, F. et al. (1978):** Sladkovodné riasy. SPN: 724 p.
- HIRANO, M. (1955-1960):** Flora Desmidiarum Japonicarum, n° 1, 2, 4, 5, 7, 9 et 11. Contrib. biol. Lab. Kyoto Univ.

**HOEK, van den, CH. (1978):** Algen : Einführung in die Phykologie. Thieme, Stuttgart, 1. Aufl., 471 p.

**HOFF, M. (1991):** Liste des milieux, habitats et formations végétales de Guyane. Coll. Patrim. Nat., Sér. Patrim. Ecol., Vol. 5. Secr. de la Faune et de la Flore, MNHN, Paris 21 p.

**HOFF, M., P.A. REYNAUD, D. TORIOLA-MARBOT & C. DESHAYES (1995):** Le grand Pripris de Yiyi. ORSTOM. 114 p.

**HOOCK, J. (1971):** Les savanes guyanaises: Kourou. Essai de phytoécologie numérique. Mémoire ORSTOM, Bondy, 248 p.

**KAŠTOVSKÝ, J. (1997):** Vegetace termálních pramenů Karlových Varů. Magisterská práce Biologické fakulty, České Budějovice, 17 p.

**KOMÁREK, J. & J. KOMÁRKOVÁ (1998):** Report on the phytoplankton analysis of the reservoir Xingó, Rio São Francisco (Bahía/Alagoas), Brazil. Mscr.

**KRIEGER, W. (1932):** Die Desmidiaceen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch. Hydr. suppl. XI, Trop. Binnengew. III: 129-230, 23 pl.

**KRIEGER, W. (1937):** Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten. 1. Teil.- In Rabenhorst's Kryptogamenflora 13: 1-712.

**KRIEGER, W. (1939):** Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten. 2. Teil.- In Rabenhorst's Kryptogamenflora 13: 1-117.

**KRIEGER, W. & J. GERLOFF (1962-1969):** Die Gattung Cosmarium. Verlag J. Cramer, Weiheim 1-4: 1-410.

**KUBEČKOVÁ, K. (1997):** Mikrovegetace toků centrální Šumavy. Magisterská práce Biologické fakulty, České Budějovice, 23 p.

**LEFÈVRE, M. (1939):** Une peche planctonique en Guyane française. Rev. Algol. 8 (3-4): 342-345.

**LOINTIER, M. & M.T. PROST (1986):** Morphology and hydrology of an equatorial coastal swamp: exemple of the Sarcelle in French Guiana. Quaternary of South America and Antarctic Peninsula, 4: 59-77.

**MONTAGNE, C. (1850):** Cryptogamia Guyanensis. Ann. Sc. Nat. 3eme série, T. 14, Cah. n° 5: 283-309.

**MONTAGNE, C. (1850):** Note sur une station insolite de quelques Floridées des eaux douces et courantes des ruisseaux de la Guyane. C.R. Acad. Sc. Paris 30: 604.

- NORDSTEDT, C.F.O. (1896):** Index desmidiacearum. Op. sub. et ex aerario regni sueciani et ex pecunia regiae acad. scient. holmiens. collatis ed. 310 p.
- NORDSTEDT, C.F.O. (1908):** Index desmidiacearum. Supplementum. Op. sub. regiae acad. sci. sueciae ed. 149 p.
- NYGAARD, C. (1949):** Hydrobiological study on some Danish ponds and lakes. Kong. Dan. Vidensk. Selsk. 7, 1-263.
- OYE, van, P. (1943):** Desmidées. Explor. du Parc Nation. Albert – Mission J. Lebrun (1937-1938), fasc. 8, 40 p., 6 pl.
- PRESCOTT, G.W., H.T. CROASDALE & W.C. VINYARD (1972):** North American flora, Desmidiales 1. New York Bot. Gard. ser. 2 (6): 1 vol., 84 p., 8 pl.
- PRESCOTT, G.W., H.T. CROASDALE & W.C. VINYARD (1975):** A synopsis of North American Desmids, part II, sect. 1 Univ. Nebraska Press. Lincoln: 1 vol., 275 p., 49 pl.
- PRESCOTT, G.W., H.T. CROASDALE & W.C. VINYARD (1977):** A synopsis of North American Desmids, part II, sect. 2 Univ. Nebraska Press. Lincoln: 1 vol., 413 p., 90 pl.
- PRESCOTT, G.W., H.T. CROASDALE, W.C. VINYARD & C. BICUDO (1981):** A synopsis of North American Desmids, part II, sect. 3 Univ. Nebraska Press. Lincoln: 1 vol., 720 p., 146 pl.
- PRESCOTT, G.W., BICUDO, C.E.M. & W.C. VINYARD (1982):** A synopsis of North American Desmids, part II, sect. 4 Univ. Nebraska Press. Lincoln: 1 vol., 700 p., 153 pl.
- RINO, J. (1979):** Ecologie des algues d'eau douce du sud du Mozambique + Annexes. These de doctorat d'état au M.N.H.N. et a l'Univ. P. et M. Curie-Paris VI, Paris, 362 p.
- RŮŽIČKA, J. (1955):** O praktickém významu Desmidiaceí. Preslia, 27: 170–174.
- RŮŽIČKA, J. (1961):** Řasy státní přírodní rezervace Řežabinec u Ražic. Sborník Kraj. vlastivěd. muz. V Českých Budějovicích, přírodní vědy, III : 69–96.
- SCHMIDT, G.W. & G. UHERKOVICH (1973):** Zur Artenfülle des Phytoplanktons in Amazonien. Amazoniana 4 (3): 243-252.
- SCOTT, A.M. & G.W. PRESCOTT (1958):** Some freshwater algae from Arnhem Land in the Northern territory of Australia. Rec. Amer.-Austr. Sc. Exped. Arnhem Land. 3: 9-136.

**SCOTT, A.M., R. GRÖNBLAD & H. CROASDALE (1965):** Desmids from the Amazon Basin, Brazil. *Bot. Fenn.* 69: 1-94.

**SIOLI, H. (1964):** General features of the limnology of Amazonia. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 15: 1053-1058.

**SIOLI, H. (1968):** Hydrochemistry and geology in the Brazilian Amazonia region. *Amazoniana*.1 (3): 267-277.

**ŠIMEK, O. (1997):** Changes in desmid flora of the nature reserve "Řežabinec" in South Bohemia after 30 years of intense environmental agriculture. *Arch. Hydrobiol./ Algological Studies* 87: 59-85.

**TEILING, E. (1967):** The Desmid genus *Staurodesmus*. *Ark. Bot. ser. 2*, 6 (11): 467-629.

**THÉRÉZIEN, Y. (1985):** Contribution a l'étude des algues d'eau douce de la Guyane française (a l'exclusion des Diatomées). *Bibl. Phycol.* 72: 5-275.

**THOMASSON, K. (1960):** Notes on the Plancton of lake Bangweulu, part 2. *Nov. Acta Reg. Soc. Sci. Upsal. ser. 4*, vol. 17 (12): 44 p., 14 fig.

**THOMASSON, K. (1964):** Plankton and environment of north patagonian lakes. *Ann. Soc. Tartu., ser. IV*: 9-28.

**THOMASSON, K. (1971):** Amazonian algae. *Inst. Roy. Sc. Nat. Belg. Mém. ser.2*, 86: 1-57, 24 pl.

**TROJÁNKOVÁ, K. (1998):** Vegetace řas rašeliniště Kateřina v NPR Soos. *Bakalářská práce Biologické fakulty, České Budějovice*, 15 p.

**TUNDISI, J.G., C.E.M. BICUDO & T. MATSUMURA-TUNDISI (1995):** *Limnology in Brazil. ABC/SBL, Rio de Janeiro*, 376 p.

**UHERKOVICH, G. & G.W. SCHMIDT (1974):** Phytoplanktontaxa in dem zentralamazonischen Schwemmlandsee Lago do Castanho. *Amazoniana* 5 (2): 243-283.

**UHERKOVICH, G. (1976):** Algen aus den Flüssen Rio Negro und Rio Tapajos. *Amazoniana* 5 (4): 465-515.

**VAQUER, A., V. PONS & J. LAUTIER (1997):** Distribution spatio-temporelle du phytoplancton dans le réservoir de Petit-Saut (Guyane Française). *Hydroécol. Appl.* 9 (1-2): 169-193.

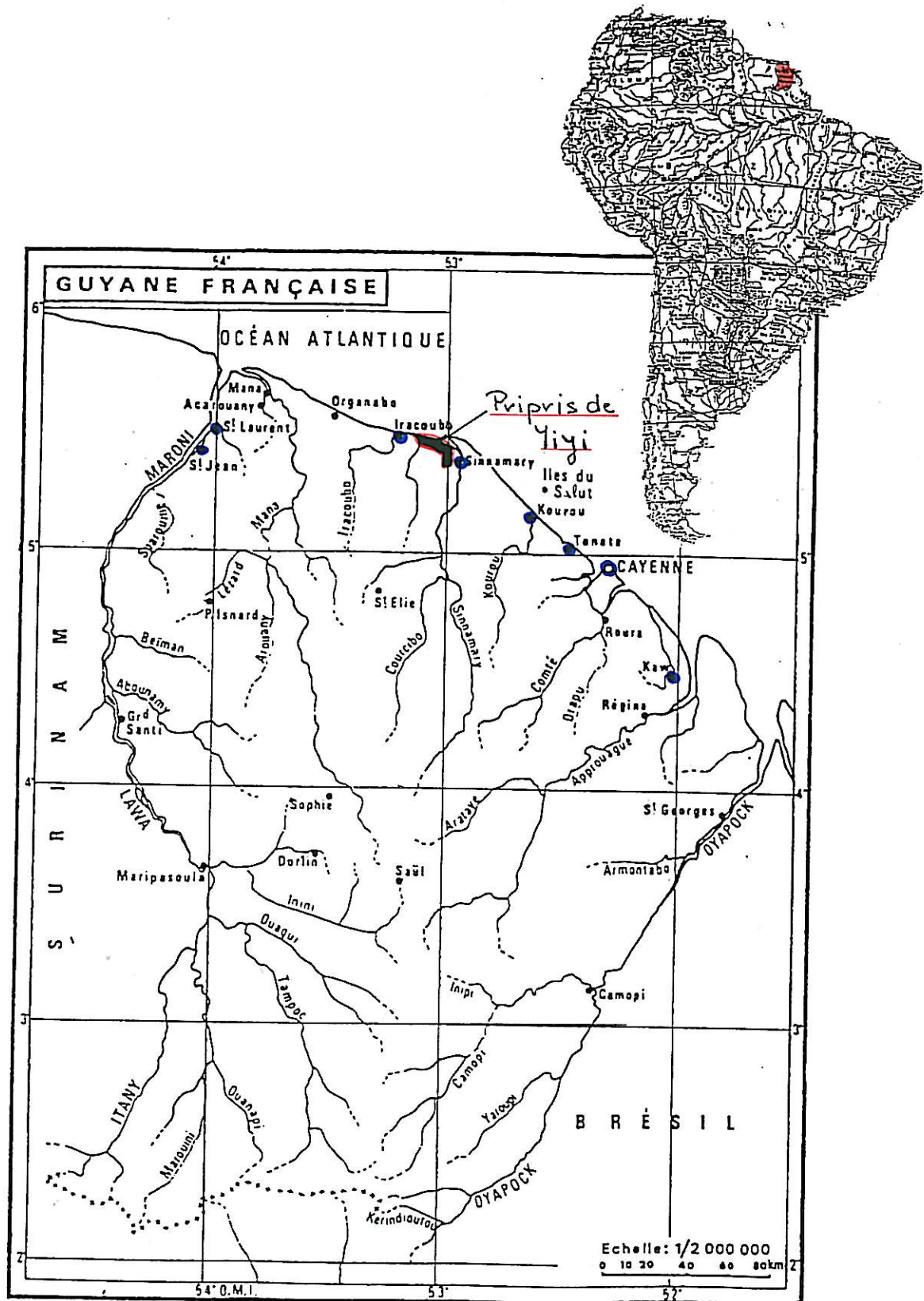
**WEST, W. & G.S. WEST (1895):** The freshwater algae of Madagascar. *The Lin. Soc. London*, 5 vol., 41-215.

**WEST, W. & G.S. WEST (1904-1912):** A monograph of the British Desmidiaceae.  
The Ray Soc. London, 4 vol.

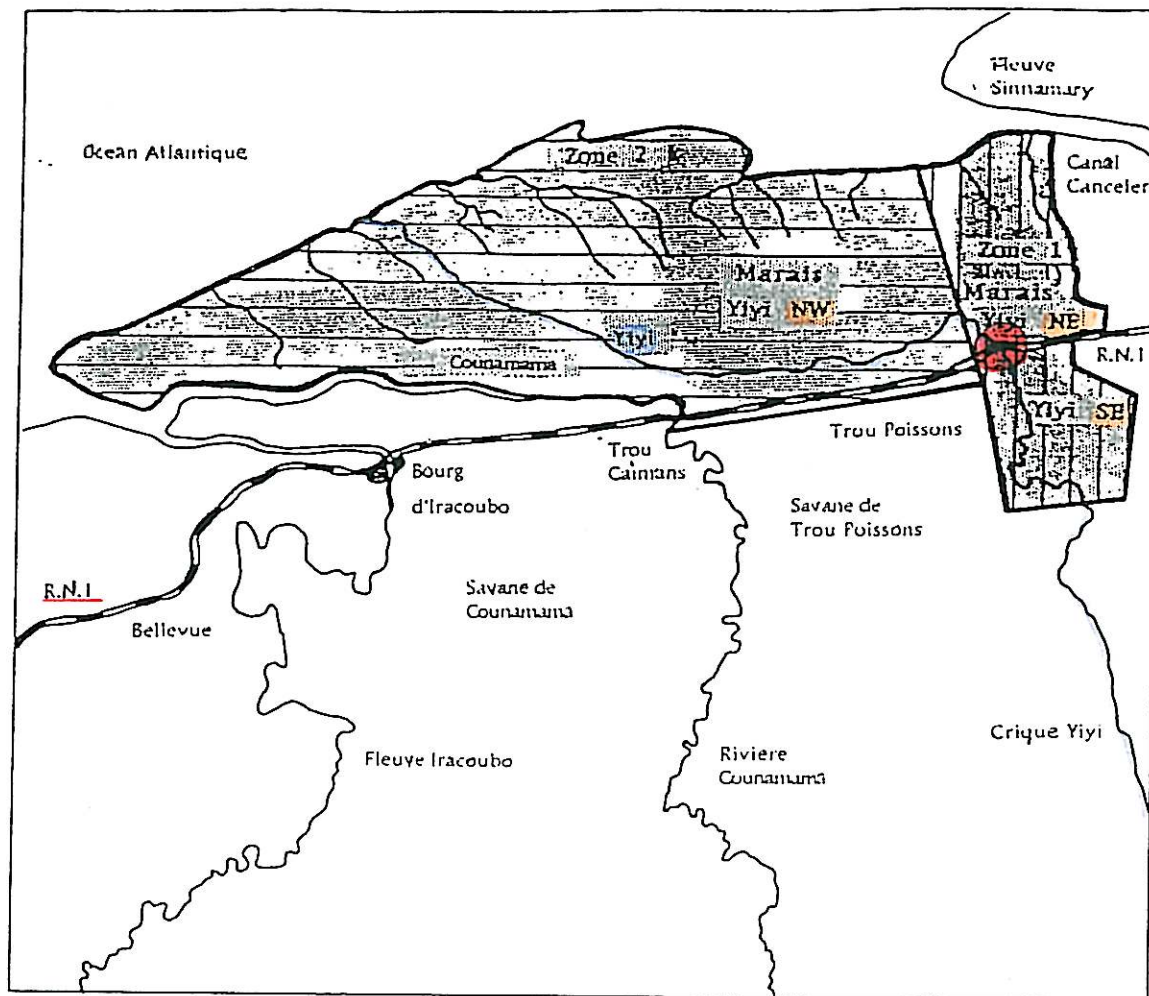
**ZAHRÁDKOVÁ, H. (1997):** Řasová mikroflóra horního toku Teplé Vltavy.  
Magisterská práce Biologické fakulty, České Budějovice, 30 p.



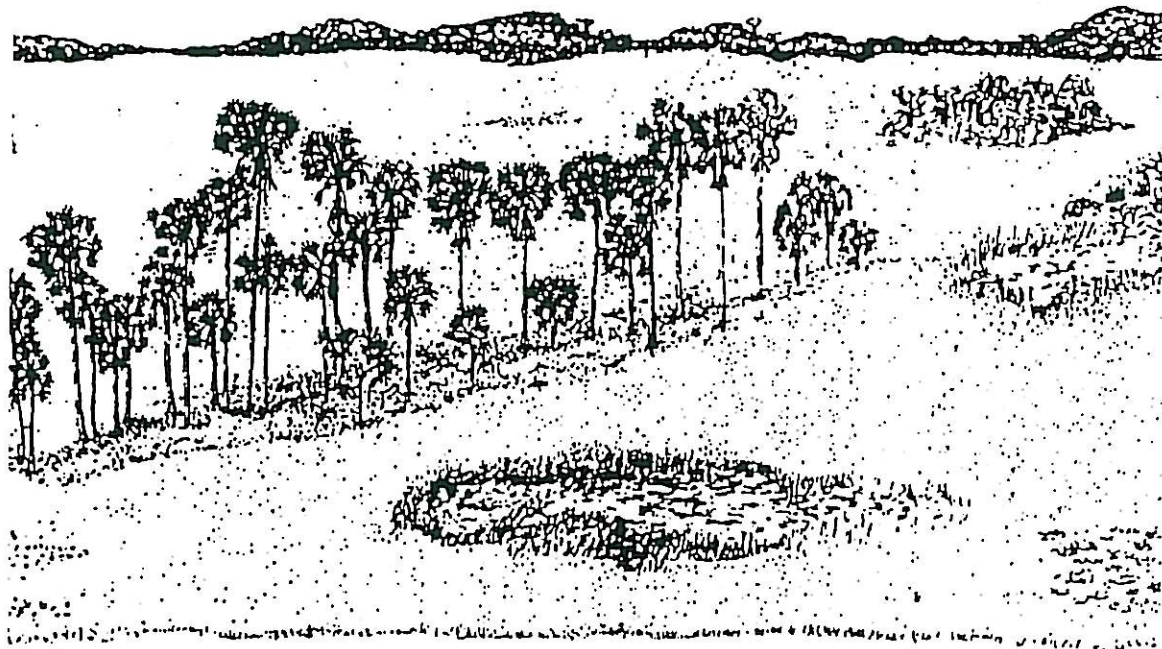
# P ř í l o h a



Obrázek 1: Umístění bažin Pripris de Yiyi na mapě Francouzské Guyany; umístění Francouzské Guyany na mapě Jižní Ameriky.

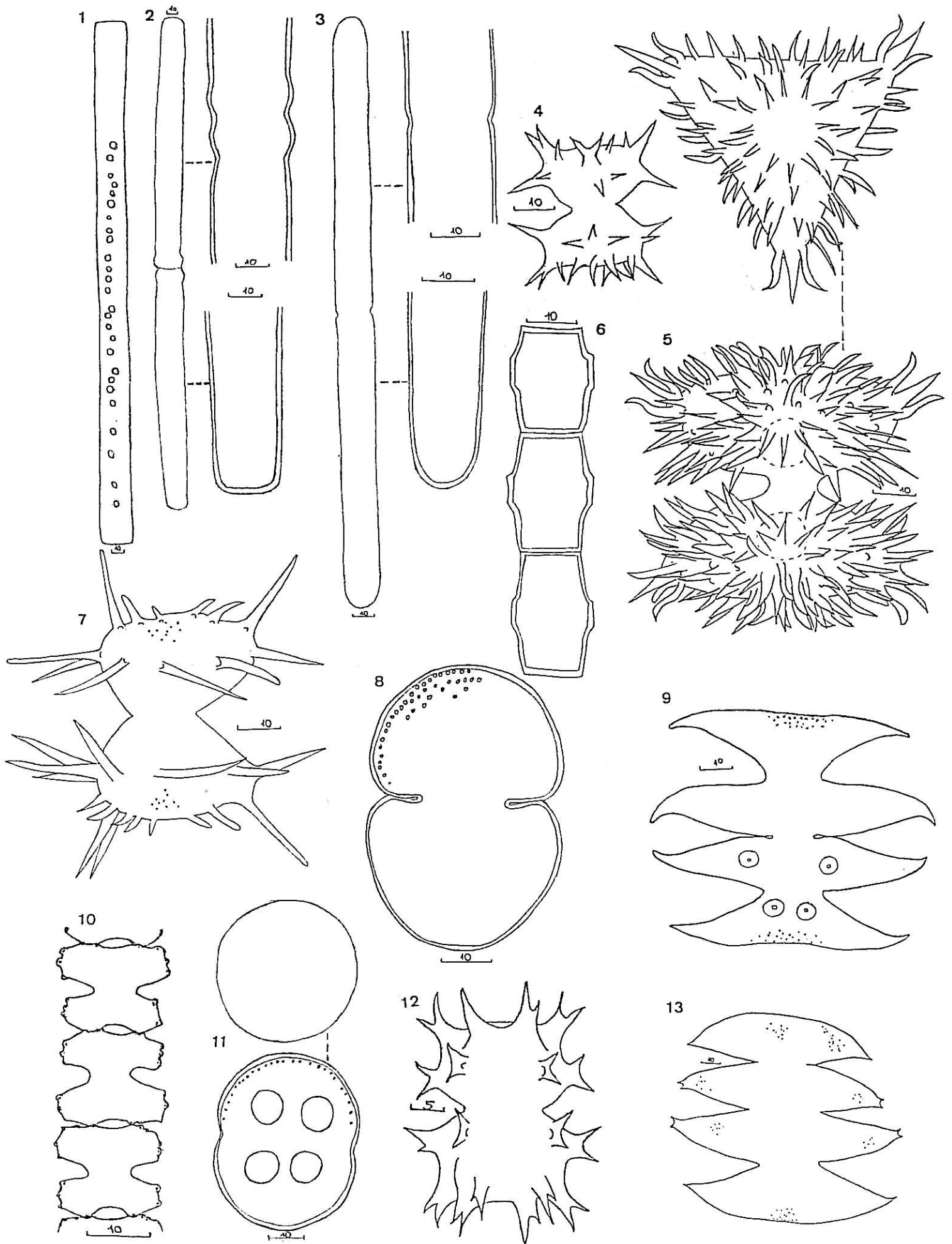


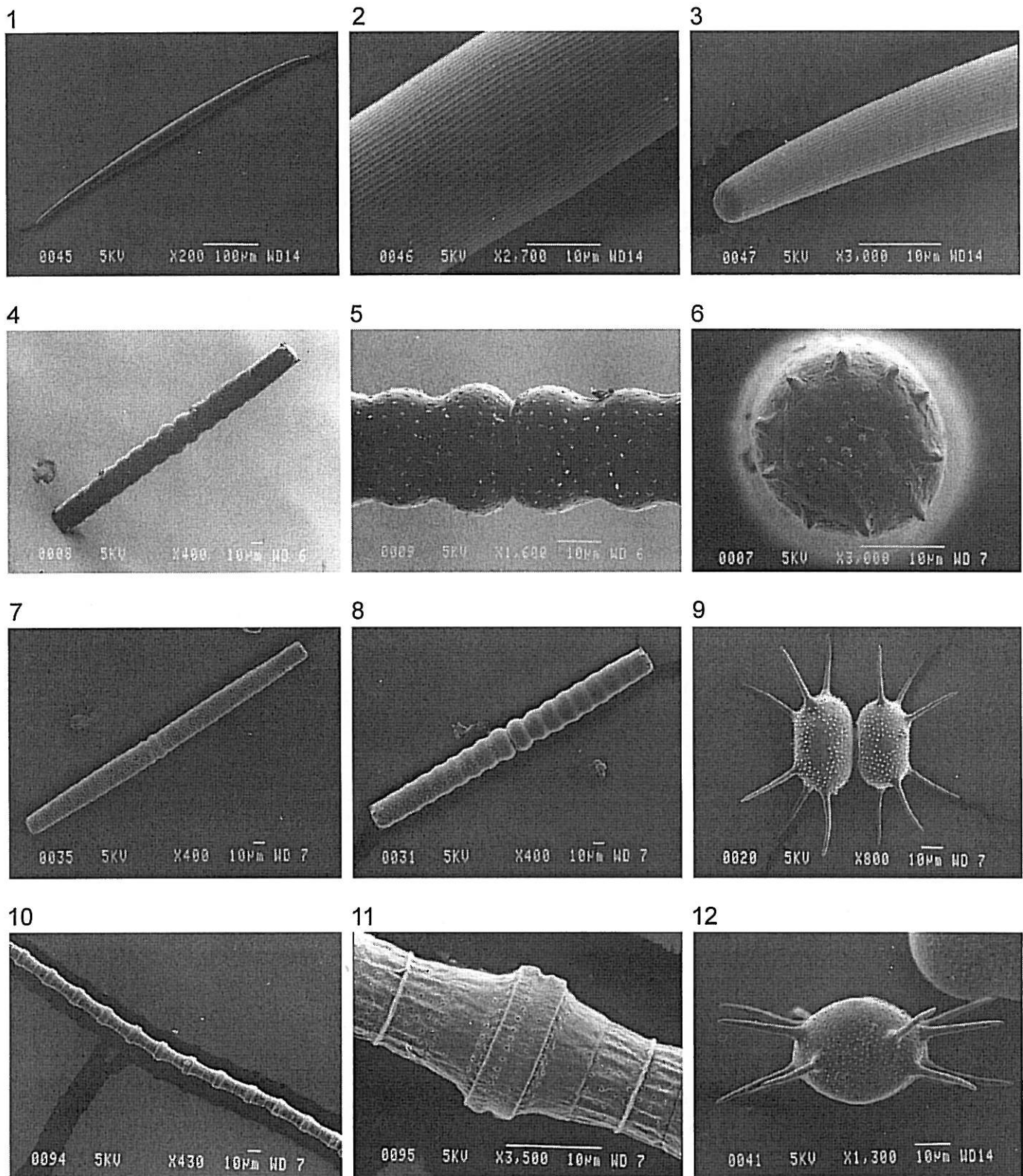
Obrázek 2: Bažiny Pripris de Yiyi s vyznačeným odběrovým místem a s vymezením jednotlivých částí (NW, NE, SE).



Obrázek 3: Jihovýchodní část bažin Pripris de Yiyi.

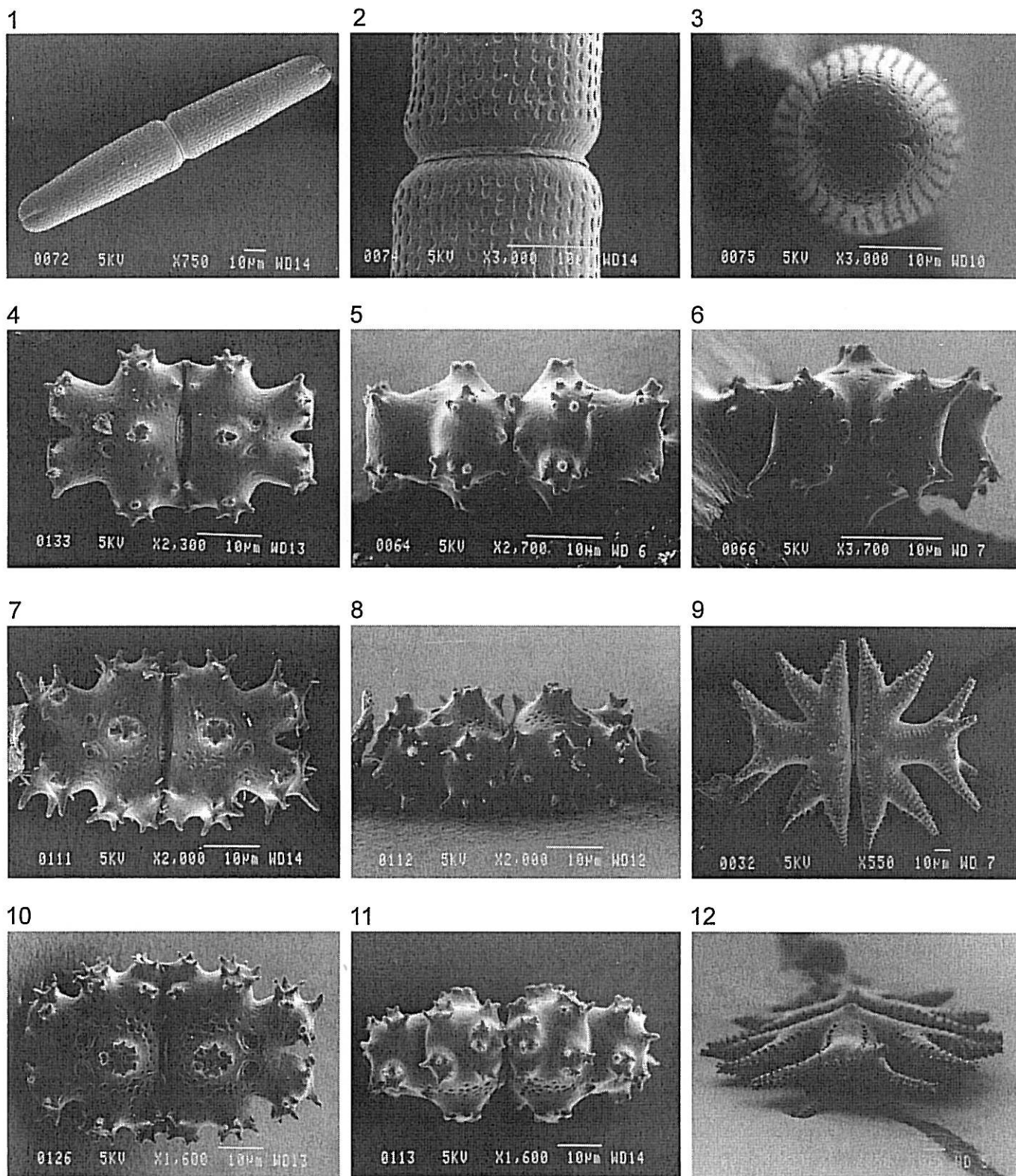






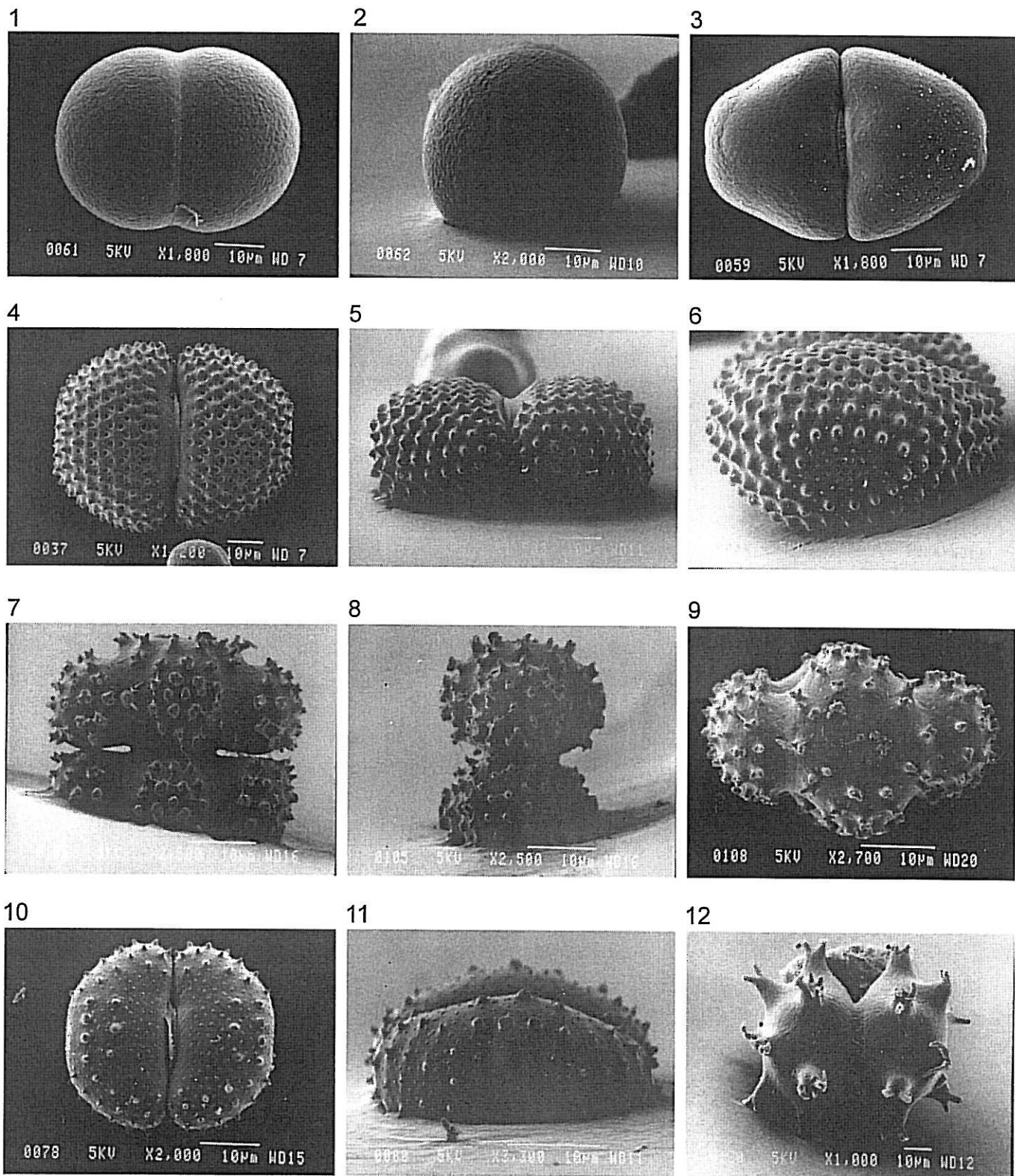
**Obrázek 5**

1-3: *Closterium lineatum* Ehrbg. var. *lineatum* 1: celkový pohled, 2: isthmální část, 3: apikální část. 4-6: *Pleurotaenium ehrenbergii* (Bréb.) De Bary var. *ehrenbergii* 4: celkový pohled, 5: isthmální část, 6: apex. 7: *Pleurotaenium ehrenbergii* var. *elongatum* (W. West) W. et G.S. West. 8: *Pleurotaenium ehrenbergii* (Bréb.) De Bary var. *undulatum* Schaarsch. 9,12: *Xanthidium mamillosum* var. *borgei* (Grönb.) Förster 9: celkový pohled, 12: apex – pohled shora. 10-11: *Bambusina borrieri* (Ralfs) Cleve var. *borrieri* 10: vlákno s několika buňkami, 11: detail jedné buňky.



### Obrázek 6

1-3: *Tetmemorus brebissonii* (Menegh.) Ralfs var. *brebissonii* 1: celkový pohled, 2: istmus, 3: apex. 4-6: *Euastrum abruptum* Nordst. 4: celkový pohled, 5: pohled z boku, 6: pohled shora – polární část. 7-8: *Euastrum evolutum* var. *glaziovii* (Börg.) W. et G.S. West 7: celkový pohled, 8: pohled z boku. 9, 12: *Micrasterias mahabuleshwariensis* Hobson var. *mahabuleshwariensis* 9: celkový pohled, 12: pohled shora. 10-11: *Euastrum evolutum* var. *perornatum* Scott et Crossd. 10: celkový pohled, 11: pohled z boku.



Obrázek 7

1-2: *Actinotaenium wollei* var. *wollei* (Grönbl.) Teil 1: celkový pohled, 2: apex.

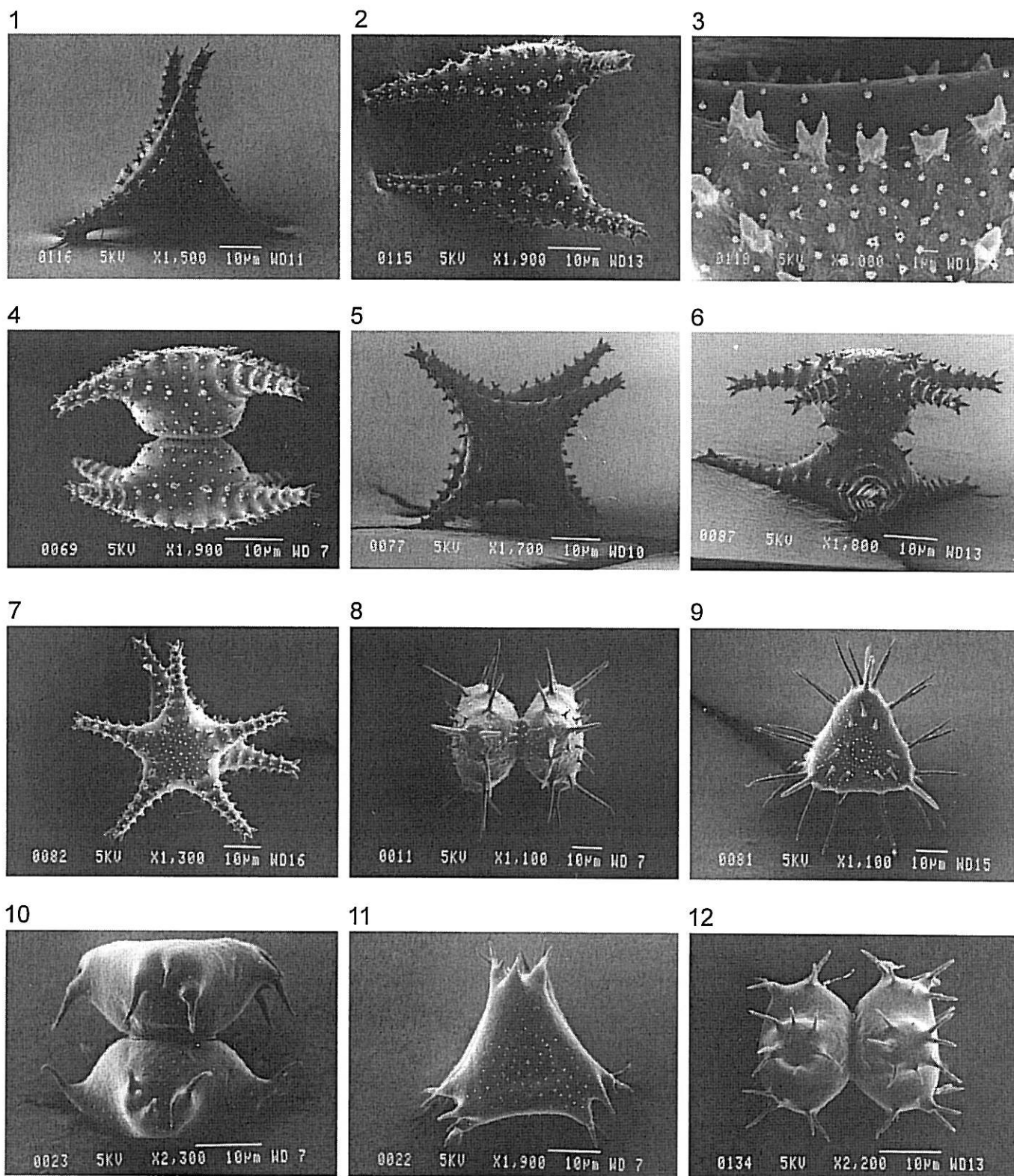
3: *Cosmarium pyramidatum* Bréb. in Ralfs. 4-6: *Cosmarium decoratum* W. et G.S. West var. *decoratum* 4: celkový pohled, 5: pohled z boku, 6: apikální pohled.

7-9: *Cosmarium ornatum* Ralfs var. *ornatum* 7: celkový pohled, 8: pohled z boku, 9: polární část – pohled shora.

10-11: *Cosmarium subpraemorsum* Borge 10: celkový pohled, 11: pohled shora.

12: *Xanthidium regulare* var. *pseudoregulare* (Borge) Bicudo et Carv.





**Obrázek 8**

1-7: *Staurastrum elegantissimum* var. *brasiliense* Förster 1-3: forma se třemi výběžky, 4-5: forma se čtyřmi výběžky, 6-7: kombinovaný jedinec se třemi a pěti výběžky na semicele, 1: pohled shora, 2: celkový pohled, 3: detail, 4: celkový pohled, 5: pohled shora, 6: celkový pohled, 7: pohled shora. 8-9: *Staurastrum setigerum* var. *subvillosum* Grönbl. 8: celkový pohled, 9: pohled shora – apex. 10-11: *Staurastrum trifidum* var. *inflexum* fo. *torta* (Börg.) W. et G.S. West 10: celkový pohled, 11: pohled shora – apex. 12: *Staurastrum hystrix* Ralfs var. *hystrix*

rod	počet taxonů	americké	pantropické	Σ taxonů v %
Gonatozygon	1	-	-	0,98
Closterium	12	3	-	11,77
Pleurotaenium	8	4	1	7,84
Triploceras	1	-	-	0,98
Tetmemorus	1	-	-	0,98
Euastrum	11	7	3	10,78
Micrasterias	9	3	3	8,82
Actinotaenium	1	-	-	
Cosmarium	16	7	2	16,67
Xanthidium	6	4	-	5,88
Stauroidesmus	4	-	1	
Staurastrum	16	6	8	19,61
Spondylosium	2	2	-	
Sphaerososma	1	-	-	
Teilingia	1	-	-	
Desmidium	6	-	-	
Bambusina	2	-	-	
Hyalotheca	4	-	-	15,69
celkem	102	36	20	
celkem %		32,35	6,86	

rod	počet taxonů	americké	pantropické	Σ taxonů v %
Gonatozygon	6	1	1	
Penium	8	1	1	
Closterium	69	8	3	12,04
Pleurotaenium	28	8	8	4,89
Docidium	4	1	-	
Triploceras	3	-	2	
Ichthyocercus	1	-	1	
Tetmemorus	5	-	-	
Euastrum	55	32	4	9,6
Micrasterias	37	15	5	6,46
Actinotaenium	27	6	5	
Cosmarium	138	54	9	28,79
Cosmocladium	1	1	-	
Xanthidium	19	13	-	3,31
Stauroidesmus	32	8	2	
Staurastrum	79	32	10	19,37
Spondylosium	8	3	-	
Sphaerososma	2	-	-	
Teilingia	2	-	-	
Desmidium	23	6	-	
Bambusina	6	4	-	
Phymatodocis	3	2	-	
Hyalotheca	10	-	2	
Groenbladia	4	2	-	10,65
Gymnozyga	1	-	-	
Streptonema	2	2	-	
celkem	573	199	55	
celkem %		34,73%	9,60%	

Tabulka 3: Přehled krásivek Francouzské Guyany pozorovaných pány Montagne' (M.), Lefèvre (L.), Couté a Tell (C1), Bourrelly a Couté (B.), Thérézien (T.), Couté a Thérézien (C2), a sl. Trojánkovou (Tr.)

Taxon	M.	L.	C1	B.	T.	C2	Tr.
CONJUGATOPHYCEAE							
<b>Desmidiáles</b>							
<b>Closteriaceae</b>							
<b>Gonatozygon aculeatum</b> var. <b>echinatum</b> (Krieg.) Růžička (1970)				+	+		
<i>Gonatozygon brebissonii</i> de Bary (1858)				+			
<i>Gonatozygon kinahani</i> (Arch.) Rabenh. (1868)		+					
<i>Gonatozygon kinahani</i> (Arch.) Rabenh. (1868) var. <i>kinahani</i>							+
<i>Gonatozygon monotaenium</i> var. <i>gracile</i> Krieg. (1932)				+			
<i>Gonatozygon monotaenium</i> var. <i>pilosellum</i> Nordst. (1886)				+	+		
* <i>Penium chaudefaudii</i> (Bourr.) Couté (1982)				+	+		
<i>Penium cylindricum</i> Borge (1903)		+					
<i>Penium cylindrus</i> (Ehrbg.) Bréb. in Ralfs (1848)					+		
<i>Penium cylindrus</i> (Ehrbg.) Bréb. in Ralfs (1848) var. <i>cylindrus</i>				+			
<i>Penium minutum</i> (Ralfs) Cleve (1864)		+					
<i>Penium navicula</i> (Bréb.) Lütkm. (1893)		+					
<i>Penium spirostriolatiforme</i> fo. <i>rectispirum</i> (Grönbl.) Croasd. (1976)					+		
<i>Penium spirostriolatum</i> Barker (1869)					+	+	
<i>Closterium abruptum</i> fo. <i>angustissima</i> Schmidle (1902)					+		
<i>Closterium acerosum</i> (Schrank) Ehrbg. (1828)						+	
<i>Closterium acutum</i> (Lyngb.) Bréb. (1848)					+		
<i>Closterium angustatum</i> Kütz. (1845)						+	
<i>Closterium angustatum</i> var. <i>gracilius</i> Croasd. (1955)					+		+
* <i>Closterium angustatum</i> var. <i>subclavatum</i> Bourr. et Couté (1982)					+		
<i>Closterium archeriarum</i> Cleve (1871)						+	
<i>Closterium baillyanum</i> Bréb. (1845)					+		+
<i>Closterium calosporum</i> Wittrock (1869) var. <i>calosporum</i>						+	
<i>Closterium calosporum</i> var. <i>brasiliense</i> Börges. (1890)		+			+		
<i>Closterium compactum</i> var. <i>minus</i> Bourr. (1946)						+	
<i>Closterium cornu</i> var. <i>brasiliense</i> Börges. (1890)						+	
<i>Closterium costatum</i> Corda (1834)					+		
* <i>Closterium costatum</i> var. <i>multipyrenoidum</i> Bourr. et Couté (1982)					+		
<i>Closterium costatum</i> Corda (1834) var. <i>costatum</i>						+	
<i>Closterium costatum</i> var. <i>subcostatum</i> (Nordst.) Krieg. (1937)						+	
<i>Closterium cuspidatum</i> Bailey in Ralfs (1848)					+		
<i>Closterium cynthia</i> De Not. (1867)					+		
<i>Closterium cynthia</i> De Not. (1867) var. <i>cynthia</i>						+	
* <i>Closterium cynthia</i> var. <i>curvatum</i> Thér. (1985)						+	
<i>Closterium dianae</i> var. <i>brevius</i> (Petkoff) Krieg. (1935)					+		+
<i>Closterium dianae</i> Ehrbg. (1838) var. <i>dianae</i>						+	
<i>Closterium dianae</i> var. <i>pseudoleibleinii</i> Förster (1963)						+	
<i>Closterium ehrenbergii</i> Menegh. (1840)		+					
<i>Closterium ehrenbergii</i> Menegh. (1840) var. <i>ehrenbergii</i>						+	
<i>Closterium ehrenbergii</i> var. <i>malinvernianum</i> (de Not.) Rabenh. (1868)						+	
<i>Closterium ehrenbergii</i> var. <i>percrassum</i> (Borge) Grönbl. (1920)						+	
<i>Closterium gracile</i> Bréb. (1839)					+		+
<i>Closterium gracile</i> Bréb. (1839) var. <i>gracile</i>						+	
<i>Closterium gracile</i> var. <i>elongatum</i> W. et G.S.West (1904)						+	+
<i>Closterium gracile</i> var. <i>tenue</i> (Lemm.) W. et G.S.West (1902)						+	
<i>Closterium jenneri</i> Ralfs (1848)						+	
<i>Closterium jenneri</i> var. <i>robustum</i> G.S.West (1899)					+		
<i>Closterium juncidum</i> Ralfs (1848)						+	

<i>Closterium juncidum</i> var. <i>brevius</i> (Rabenh.) Roy (1890)				+			
<i>Closterium lanceolatum</i> var. <i>parvum</i> W. et G.S. West (1897)						+	
<i>Closterium leibleinii</i> Kütz. (1834) var. <i>leibleinii</i>						+	
<i>Closterium leibleinii</i> var. <i>recurvatum</i> W. et G.S. West (1907)						+	
<i>Closterium libellula</i> Focke (1847)			+				
<i>Closterium libellula</i> var. <i>intermedium</i> (Roy et Biss) G.S. West (1914)					+	+	
<i>Closterium lineatum</i> Ehrbg. (1835)					+		+
<i>Closterium lineatum</i> Ehrbg. (1835) var. <i>lineatum</i>						+	+
<i>Closterium lineatum</i> var. <i>elongatum</i> (Rosa) Croasd. (1955)						+	
* <i>Closterium lineatum</i> var. <i>guyanense</i> Bourr. et Couté (1982)					+	+	
<i>Closterium lunula</i> (Müll.) Nitzsch (1817)			+		+		+
<i>Closterium lunula</i> var. <i>massartii</i> fo. <i>nasutum</i> Scott et Presc. (1961)						+	
<i>Closterium macilentum</i> Bréb. (1856) fo.						+	
<i>Closterium malmei</i> Borge (1903)						+	+
<i>Closterium milliani</i> Lef. (1936)			+				
<i>Closterium moniliferum</i> var. <i>concauum</i> Klebs (1879) in Krieg (1937)						+	
<i>Closterium moniliferum</i> var. <i>submoniliferum</i> (Woronichin) Krieg. (1937)						+	
<i>Closterium navicula</i> (Bréb.) Lütkm. (1902)			+			+	
<i>Closterium nematodes</i> var. <i>proboscideum</i> Turn (1892)					+	+	
<i>Closterium nematodes</i> Joshua (1886) var. <i>nematodes</i>						+	
<i>Closterium parvulum</i> var. <i>angustum</i> W. et G.S. West (1900)						+	+
<i>Closterium parvulum</i> Näg. (1849) var. <i>parvulum</i>						+	
<i>Closterium parvulum</i> var. <i>cornutum</i> (Playf.) Krieg. (1937)						+	
<i>Closterium pritchardianum</i> var. <i>africanum</i> (Fritsch et Rich) Krieg. (1937)						+	
<i>Closterium pronum</i> Bréb. (1856)						+	
<i>Closterium ralfsii</i> var. <i>gracilius</i> (Maskell) Krieg. (1937)						+	+
<i>Closterium ralfsii</i> var. <i>hybridum</i> Rabenh. (1863)			+			+	
<i>Closterium rostratum</i> Ehrbg. (1832)						+	
<i>Closterium setaceum</i> Ehrbg. (1834)						+	+
<i>Closterium tumidum</i> Johnson (1895) var. <i>tumidum</i>						+	
<i>Closterium tumidum</i> var. <i>nylandicum</i> Grönbl. (1921)						+	
<i>Closterium turgidum</i> Ehrbg. (1838)						+	
<i>Closterium turgidum</i> var. <i>borgei</i> (Borge) Defl. (1924)						+	
<i>Closterium turgidum</i> var. <i>giganteum</i> Nordst. (1880)						+	
<i>Closterium venus</i> Kütz. (1845)						+	
<b>Desmidiaceae</b>							
<b>Pleurotaenium</b> <i>baculooides</i> var. <i>brevius</i> (Skuja) Krieger (1937)							+
<i>Pleurotaenium burmense</i> var. <i>curtum</i> Scott et Presc. (1958)						+	
<i>Pleurotaenium constrictum</i> var. <i>laeve</i> Irénée-Marie (1954a) fo.						+	
<i>Pleurotaenium coronatum</i> var. <i>fluctuatum</i> West (1892) fo. <i>curtus</i>						+	
<i>Pleurotaenium cylindricum</i> var. <i>stuhmannii</i> (Hieron.) Krieg. (1937)						+	
<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i> var. <i>elongatum</i> (W. West) W. et G.S. West (1904)					+	+	+
<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i> (Bréb.) De Bary (1858) var. <i>ehrenbergii</i>							+
<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i> (Bréb.) De Bary var. <i>undulatum</i> Schaarsch (1882)			+				+
<i>Pleurotaenium elatum</i> (Turn.) Borge (1899)						+	
<i>Pleurotaenium minutum</i> var. <i>attenuatum</i> Krieg. (1937)						+	+
<i>Pleurotaenium minutum</i> var. <i>bourrellyi</i> Grönbl. et Scott (1958)						+	
<i>Pleurotaenium minutum</i> var. <i>cylindricum</i> (Borge) Krieg. (1937)							+
<i>Pleurotaenium minutum</i> var. <i>cylindricum</i> (Borge) Krieg. (1937) fo.						+	
<i>Pleurotaenium minutum</i> var. <i>gracile</i> (Wille) Krieg. (1932)						+	+
<i>Pleurotaenium minutum</i> var. <i>latum</i> Kaiser (1931)						+	+
<i>Pleurotaenium minutum</i> (Ralfs) Delp. (1878) var. <i>minutum</i>						+	
<i>Pleurotaenium repandum</i> (Wolle) Wailes (1925)						+	
<i>Pleurotaenium subcoronulatum</i> (Turn.) W. et G.S. West (1895)						+	
<i>Pleurotaenium subcoronulatum</i> (Turn.) W. et G.S. West (1895) var. <i>subcoronulatum</i>			+		+	+	+

Pleurotaenium subcoronulatum var. africanum (Schmidle) Krieg. (1937)				+	
Pleurotaenium trabecula (Ehrbg.) Näg. (1849) var. trabecula				+	
Pleurotaenium trabecula var. elongatum Cedergren (1913)				+	
Pleurotaenium trabecula var. rectum (Delp.) W. et G.S. West (1904)				+	
Pleurotaenium tridentulum (Wolle) W. West (1892)				+	
Pleurotaenium tridentulum var. capitatum W. West (1892)				+	
Pleurotaenium tridentulum var. hexacanthum Grönbl. (1945)				+	+
Pleurotaenium tridentulum var. scottii Förster (1972)				+	
Pleurotaenium verrucosum (Bailey) Lund. (1871)				+	+
<b>Docidium</b> baculum Bréb. (1844) in Krieg. (1937)				+	
Docidium baculum Bréb. (1844) in Krieg. (1937) var. baculum				+	
Docidium baculum var. parallelum fo. angustissimum Thér. (1985)				+	
Docidium undulatum Bailey (1851)				+	
<b>Triploceras</b> gracile var. aculeatum Nordst. (1887)				+	+
Triploceras gracile var. bidentatum Nordst. (1887)				+	+
Triploceras gracile Bailey var. gracile (1851)			+		+
<b>Ichthyocercus</b> longispinus (Borge) Krieg. (1937)				+	
<b>Tetmemorus</b> brebissonii (Menegh.) Ralfs (1844)				+	
Tetmemorus brebissonii (Menegh.) Ralfs (1844) var. brebissonii					+
Tetmemorus granulatus var. attenuatus West (1905)			+		
Tetmemorus granulatus var. granulatus fo. minor Nordst. (1878)				+	
Tetmemorus laevis (Kütz.) Ralfs (1848)				+	
<b>Euastrum</b> abruptum Nordst. (1870)				+	+
Euastrum abruptum Nordst. (1870) fo.				+	+
Euastrum ampullaceum var. polyperforatum Förster (1981)				+	
Euastrum ansatum Ralfs. (1848) var. ansatum				+	
Euastrum ansatum Ralfs. (1848) fo. ad var. robustum Ducell. (1918)				+	
Euastrum arciferum var. bahiense Förster (1964)				+	
Euastrum binale var. cosmarioides (W. et G.S. West) Krieg. (1937)				+	
Euastrum bipartitum Krieg. (1932) fo.				+	
Euastrum brasiliense Borge (1903)			+		
Euastrum brasiliense var. convergens Krieg. (1937)				+	+
*Euastrum brasiliense var. protuberans Couté et Thér. (1986)					+
Euastrum coralloides var. subintegrum fo. reducrum Scott et Presc. (1958)				+	
Euastrum cornubiense var. brasiliense Förster (1969)				+	
Euastrum cornubiense var. brasiliense Förster (1969) fo.				+	
Euastrum cuspidatum var. subtile (Borge) Scott (1965)				+	+
Euastrum cuspidatum var. subtile fo. goyazense (Förster) Thér. (1985)				+	
Euastrum denticulatum var. angusticeps Grönbl. (1921)				+	
Euastrum doliforme var. groenbladii Croasd. (1956)				+	
Euastrum elegans var. brasiliense Grönbl. (1945)				+	+
Euastrum elegans var. brasiliense Grönbl. (1945) fo.				+	
Euastrum evolutum var. glaziowii (Börg.) W. et G.S. West (1898)				+	+
Euastrum evolutum var. perornatum Scott et Croasd. (1965)				+	+
Euastrum fissum var. brasiliense Krieg. (1937) fo.				+	+
Euastrum fissum var. brasiliense (Borge) Krieg. (1937)				+	
Euastrum foersteri Scott et Croasd. in Scott, Grönbl. et Croasd. (1965)				+	
Euastrum gayanum var. angulatum Krieg. (1950)				+	
Euastrum gayanum var. angulatum Krieg. (1950) fo.				+	
Euastrum gayanum de Toni (1889) var. gayanum fo.				+	
Euastrum grandior natum Förster (1981)				+	
Euastrum humbertii var. brasiliense fo. bahiense Förster (1964)				+	
Euastrum intermedium var. longicolle Borge (1925)				+	+
Euastrum inusitatum Förster (1964)				+	
Euastrum lapponicum Schmidle (1898) var. lapponicum fo. Presc. et Scott (1945)				+	
Euastrum lapponicum var. protuberans fo. granulosum (Grönbl.) Thér. (1985)				+	

Euastrum lütkemülleri var. carniolicum (Lütkem.) Krieg. (1937)				+	+		
*Euastrum lütkemülleri var. mucromatum Thér. (1985)					+		
Euastrum obliqueporum Brandh. (1967)				+			
*Euastrum pirassunungae var. coutei Thér. (1985)					+		
*Euastrum planquettei Thér. (1985)					+		
*Euastrum planquettei Thér. (1985) var. planquettei						+	
Euastrum pseudopirassunungae Förster (1969) fo.					+		
Euastrum protuberans Scott et Grönbl. (1957)				+			
Euastrum quadriceps var. corrientinensis Couté et Tell (1981)				+	+		
Euastrum quadrilobum var. guyanense Thér. (1985)					+		
*Euastrum securiformiceps var. perforatum Couté et Thér. (1986)							+
Euastrum securiformiceps var. punctulatum Van Oye (1943)				+	+		+
Euastrum securiformiceps Borge (1903) var. securiformiceps					+		
Euastrum sibiricum var. reductum Presc. et Scott (1945) fo.					+		
Euastrum sinuosum var. scrobiculatum Nordst. fo. (1900)				+			
Euastrum sinuosum Lenormand (1845) var. sinuosum					+	+	+
Euastrum sinuosum var. reductum W. et G.S. West (1897)					+		
*Euastrum subcyclopicum var. elongatum Thér. (1985)					+	+	
Euastrum sublobatum var. notatum Grönbl. (1945)					+		
*Euastrum subtrilobulatum var. ornatum Thér. (1985)					+		
Euastrum trigibberum W. et G.S. West (1895)					+		
<b>Micrasterias</b> abrupta W. et G.S. West (1896)				+	+		+
Micrasterias abrupta W. et G.S. West (1896) var. abrupta						+	
Micrasterias alata Wallich (1860)				+	+		
Micrasterias alata Wallich (1860) var. alata						+	
Micrasterias apiculata var. fimbriata (Ralfs) Nordst. (1868) fo. fimbriata					+		
Micrasterias apiculata var. fimbriata fo. spinosa (Biss.) W. et G.S. West (1905)					+		
Micrasterias arcuata Bailey (1850) in Krieg (1939)				+			+
Micrasterias arcuata Bailey (1850) in Krieg (1939) var. arcuata					+		
Micrasterias arcuata var. expansa (Bailey) Nordst. (1878) fo.					+		
Micrasterias borgei var. aequalis Krieg (1939)				+			+
Micrasterias borgei var. aequalis Krieg (1939) fo.					+		
*Micrasterias borgei var. simplex Couté et Thér. (1986)							+
Micrasterias decemdentata (Näg.) Arch. (1861)				+	+		
Micrasterias furcata Ralfs (1848) var. furcata					+		
Micrasterias furcata var. croasdaleae Förster (1981)					+		
Micrasterias laticeps Nordst. (1870) var. laticeps				+	+		
Micrasterias laticeps Nordst. (1870) var. laticeps fo.				+			
Micrasterias laticeps var. acuminata Krieg. (1939)					+		+
Micrasterias laticeps var. ampliata Krieg. (1939)				+			
Micrasterias laticeps var. ampliata (Borge) Krieg. (1939) fo. ampliata					+		
*Micrasterias laticeps var. ampliata fo. bucudoï Thér. (1985)					+		
Micrasterias laticeps var. minor (Nordst.) Krieg. (1939)				+	+		+
Micrasterias mahabuleshwariensis Hobson (1863) var. mahabuleshwariensis				+			+
Micrasterias mahabuleshwariensis var. amazonensis Förster (1969)				+	+		
Micrasterias pinnatifida (Kütz.) Ralfs (1848)				+	+		+
Micrasterias radiata Hass. (1845) var. radiata				+			
Micrasterias radiata var. groenbladii Croasd. (1965)				+			
Micrasterias radiosa var. aculeata (Krieg.) Grönbl. (1945)				+	+		
Micrasterias radiosa var. elegantior (G.S. West) Croasd. (1977)				+	+		+
Micrasterias radiosa fo. ad var. evoluta (Nordst.) Grönbl. (1945)					+		
Micrasterias radiosa var. evoluta fo. eckertii (Förster) Thér. (1985)					+	+	
Micrasterias radiosa var. ornata Nordst. (1870)					+		
Micrasterias rotata (Grev.) Ralfs (1844)	+				+		
Micrasterias tetraptera var. spinulosa Grönbl. (1945)					+		
Micrasterias torreyi var. curvata Krieg. (1939)				+	+	+	

Micrasterias torreyi var. borgei Förster (1969)					+		
Micrasterias truncata var. subcuneata Grönbl. et Scott (1958)					+	+	+
<b>Actinotaenium</b> angulatum var. brasiliense (Grönbl.) Růžička et Pouzar (1978)					+		
Actinotaenium angulatum var. brasiliense fo. minus (Förster) Thér. (1985)						+	
Actinotaenium clevei var. gelidum (Wittr.) Teil. (1954)					+		
Actinotaenium croasdaleae Förster (1981)						+	
Actinotaenium cruciferum (de Bary) Teil. (1954)					+	+	
Actinotaenium cucurbita (Bréb.) Teil. (1954) fo.					+		
Actinotaenium cucurbita var. rotundatum (Krieg.) Bourr. (1975)					+	+	
Actinotaenium cucurbita var. cucurbita fo. minus (W. et G.S. West) Teil. (1954)						+	
Actinotaenium cucurbitinum var. grande (Grönbl.) Teil. (1954)					+		
Actinotaenium cucurbitinum var. grande (Grönbl.) Teil. (1954) fo.					+		
Actinotaenium cucurbitinum var. longum (Scott et Grönbl.) Bourr. et Couté (1982)					+		
Actinotaenium cucurbitinum var. truncatum (Krieg.) Teil. (1954)						+	
Actinotaenium cucurbitinum var. truncatum (Krieg.) Teil. (1954) fo.					+		
Actinotaenium cucurbitinum (Biss.) Teil. (1954) var. cucurbitinum						+	
Actinotaenium diplosporium fo. majus (W. et G.S. West) Teil. (1954)						+	
Actinotaenium elongatum var. lanceolatum (Turn.) Teil. (1954)					+		
Actinotaenium globosum (Bülh.) Förster (1969)					+		
Actinotaenium globosum (Bülh.) Förster (1969) var. globosum						+	
*Actinotaenium globosum var. ornatum Thér. (1985)						+	+
*Actinotaenium hallei Bourr. et Couté (1982)					+		
*Actinotaenium lagenarioides var. pseudotinecense fo. minor Thér. (1985)						+	
Actinotaenium obtusum (W. West) Teil. (1954)						+	
Actinotaenium palangula (Bréb.) Teil. (1954)						+	
Actinotaenium peniomorphum var. latius (Scott et Presc.) Förster (1969)					+		
Actinotaenium subglobosum (Nordst.) Teil. (1954)						+	
Actinotaenium wollei var. wollei (Grönbl.) Teil. (1954)							+
*Actinotaenium wollei var. wollei fo. neoamericana Thér. (1985)						+	
<b>Cosmarium</b> amoenum var. constrictum Scott et Grönbl. (1957)						+	
Cosmarium angulosum var. concinnum (Rabenh.) W. et G.S. West (1901)						+	
*Cosmarium anisochondrum var. isthmiolatum Thér. (1985)						+	
Cosmarium basituberculatum Borge (1918)						+	
Cosmarium biauratum Nordst. (1870)						+	
Cosmarium bicuneatum (Gay) Nordst. (1889)						+	
Cosmarium bimamillatum Krieg. (1932)						+	
Cosmarium bireme Nordst. (1870)						+	
Cosmarium blytii Wille (1880)						+	
Cosmarium brasiliense var. taphrosporium Nordst. (1888)						+	
Cosmarium candianum fo. minutum Compère (1976)					+		
Cosmarium candianum var. depressum (Irénée-Marie) Croasd. (1981) fo.						+	
*Cosmarium clepsydra var. incrassatum Thér. (1985)						+	
Cosmarium commissurale var. crassum fo. cruciforme Förster (1969)						+	
Cosmarium connatum Bréb. (1848)					+		
Cosmarium contractum var. incrassatum Scott et Presc. (1958)						+	+
Cosmarium contractum var. minutum (Delp.) W. et G.S. West (1905)						+	
Cosmarium cornigerum (Nordst.) Förster (1981)						+	
Cosmarium cornigerum (Nordst.) Förster (1981) var. cornigerum							+
Cosmarium cucumis fo. Nordst. in Wittrock et Nordst. (1880)						+	
Cosmarium decoratum W. et G.S. West (1895)						+	
Cosmarium decoratum W. et G.S. West (1895) var. decoratum							+
Cosmarium decussiferum var. mediogranulatum Förster (1964)					+		+
*Cosmarium decussiferum var. medionudum Bourr. et Couté (1982)					+		
Cosmarium denticulatum var. ovale Grönbl. (1945)						+	
Cosmarium denticulatum var. perspinosum Grönbl. (1945)						+	
Cosmarium denticulatum var. triangulare Grönbl. (1945)						+	

Cosmarium depressum var. achondrum (Boldt) W. et G.S. West (1905) fo.				+		+
Cosmarium depressum (Näg.) Lund (1871) var. depressum					+	
Cosmarium depressum var. minutum (Heimerl) Krieg. et Gerloff (1962)					+	
Cosmarium depressum var. reniforme W. et G.S. West (1905)					+	
Cosmarium dichondrum var. tumidum Borge (1903)					+	
Cosmarium difficile var. difficile Lütkm. (1893) fo. Grönbl. (1958)					+	
Cosmarium dimaziforme var. brasiliense (Grönbl.) Bourr. et Couté (1982)				+	+	
Cosmarium dimaziforme (Grönbl.) Scott et Grönbl. (1957) var. dimaziforme fo.				+	+	
Cosmarium distortum var. spinuliferum Förster (1969)					+	
Cosmarium emarginatum W. et G.S. West (1895)					+	
*Cosmarium entochondrum var. gilleti Thér. (1985)					+	
Cosmarium entochondrum var. mediogranulatum Förster (1981)					+	
Cosmarium exasperatum Joshua var. subornatum Förster (1969)					+	
Cosmarium excavatum Nordst. (1870)				+		
Cosmarium excavatum var. duplo-maius (Wille) Förster (1972)					+	
Cosmarium excavatum Nordst. (1870) var. excavatum					+	
Cosmarium excavatum var. longum Grönbl. (1945a)				+		
Cosmarium exiguum Arch. (1864) var. exiguum					+	
Cosmarium exiguum fo. incrassatum Scott et Grönbl.(1957)				+	+	
Cosmarium exiguum fo. pygmaeum Scott et Grönbl.(1957)					+	
*Cosmarium exiguum var. isthmolatum Thér. (1985)					+	
Cosmarium galeritum var. borgei Krieg. et Gerloff (1962)					+	
Cosmarium gonioides W. et G.S. West (1895)					+	
Cosmarium hammeri Reinsch (1867) var. hammeri					+	
Cosmarium hammeri var. hammeri fo. minor Borge (1918)					+	
Cosmarium hammeri var. protuberans W. et G.S. West (1896) fo.					+	
Cosmarium horridum Borge (1899)				+	+	+
Cosmarium inusitatum Förster et Eckert (1963)					+	
*Cosmarium iracouboense Thér. (1985)					+	
Cosmarium isthmochondrum var. groenbladii Förster (1981)					+	
Cosmarium laeve Rabenh. (1868)					+	
Cosmarium majae Ström (1922)					+	
Cosmarium mamilliferum var. brasiliense (Borge) Bourr. et Couté (1982)				+	+	
Cosmarium mamilliferum Nordst. (1870) var. mamilliferum					+	
Cosmarium margaritatum fo. minor (Boldt) W. et G.S. West (1897)					+	
Cosmarium margaritatum var. quadrum Krieg. (1932) fo.					+	
Cosmarium margaritifera Menegh. (1840)				+		
Cosmarium moniliforme (Turp.) Ralfs (1848) var. moniliforme					+	
Cosmarium moniliforme var. moniliforme fo. elongatum W. et G.S. West (1908)					+	
Cosmarium nymannianum var. fallax Scott et Grönbl. (1957)				+		
Cosmarium obsoletum (Hantz) Reinsch (1867)				+		+
Cosmarium obtusatum Schmidle (1898)					+	
Cosmarium ocellatum Eichl. et Gutw. (1894)					+	
Cosmarium ocellatum var. incrassatum W. et G.S. West (1905)				+		
Cosmarium ordinatum var. borgei Scott et Grönbl. (1957)				+	+	+
Cosmarium ordinatum var. depressum W. et G.S. West (1898) fo.					+	
Cosmarium ordinatum var. schulzii (Messik.) Förster (1972)					+	
Cosmarium ornatum Ralfs (1844) var. ornatum						+
Cosmarium ornatum var. pseudolagoense Förster et Eckert (1965)				+	+	+
Cosmarium orthostichum var. pumilum Lund. (1871)					+	
Cosmarium pachydermum var. minus Nordst. (1873)					+	
Cosmarium pachydermum var. minus Nordst. (1873) fo.				+		
Cosmarium panamense Presc. (1936)					+	
Cosmarium patelliforme Borge (1903) fo.					+	
Cosmarium phaseolus var. minus (Boldt) Krieg. et Gerloff (1962)					+	
Cosmarium phaseolus var. omphalum (Schaarsch.) Racib. (1889)					+	



Cosmarium phaseolus var. omphalum (Schaarsch.) Racib. (1889) fo.				+		
Cosmarium polymorphum var. groenbladii Förster (1969)				+		
Cosmarium praemorsum Bréb. (1856)					+	
Cosmarium prominulum var. subundulatum W. et G.S. West (1894)					+	
*Cosmarium protuberans var. guyanensis Bourr.et Couté (1982)				+		
Cosmarium pseudobroomei Wolle (1884)					+	
Cosmarium pseudoconnatum Nordst. (1870)	+			+	+	
Cosmarium pseudoexiguum Racib. (1885)					+	
Cosmarium pseudoincrassatum var. brasiliense (Förster) Bourr.et Couté (1982)					+	
Cosmarium pseudoprotuberans var. alpinum Racib. (1885) fo.						+
Cosmarium pseudopyramidatum var.pseudopyramidatum fo.minus Wille (1884)						+
Cosmarium pseudopyramidatum var. peixei Presc. (1957)						+
Cosmarium pseudopyramidatum var. rotundatum Krieg. et Gerloff (1965)						+
Cosmarium pseudoretusum var. africanum (Fritsch) Krieg. et Gerloff (1962)						+
*Cosmarium pseudotaxichondrum var. asymmetricum Bourr. et Couté (1982)					+	+
Cosmarium punctulatum Bréb. (1856) fo.						+
Cosmarium pyramidatum Bréb. in Ralfs (1848)	+			+		+
Cosmarium pyramidatum Bréb. in Ralfs (1848) var. pyramidatum						+
Cosmarium pyramidatum Bréb. in Ralfs (1848) var. pyramidatum fo.						+
Cosmarium pyramidatum var. borgei Krieg. et Gerloff (1965)						+
Cosmarium quadratulum var. applanatum Insam et Krieg. (1936)						+
Cosmarium quadrifarum Lund. var. hexastichum Nordst. (1888)	+					
Cosmarium redimitum Borge (1899)					+	+
Cosmarium regnellii Wille (1884) var. regnellii						+
Cosmarium regnellii var. chondrophorum Skuja (1949)						+
Cosmarium regnesi Reinsch (1867) fo.						+
Cosmarium retusiforme (Wille) Gutw. (1890)						+
Cosmarium scrobiculosum Borge (1903)					+	
Cosmarium sinostegos (Schaarsch.) fo. ad var. obtusuis Gutw. accedens Grönbl., Prowse et Scott (1958)						+
Cosmarium sphalerostichum fo. bituberculatum Först. (1963)					+	
*Cosmarium sphalerostichum var. sphalerostichum fo. rotundatum Thér. (1985)						+
*Cosmarium stappersii Evens (1949)						+
*Cosmarium staurastroides var. angulatum Thér. (1985)					+	+
Cosmarium subcostatum Nordst. (1876) var. subcostatum						+
Cosmarium subcostatum var. minus (W. et G.S. West) Förster (1981)						+
Cosmarium subcucumis Schmidle (1893)					+	
Cosmarium subcucumis Schmidle (1893) fo.						+
*Cosmarium subnudiceps var. guyanense Thér. (1985)						+
Cosmarium subpraemorsum Borge (1918)						+
Cosmarium subspeciosum var. subspeciosum fo. brasiliense Förster (1969)						+
Cosmarium subtumidum var. klebsii (Gutw.) W. et G.S. West (1905)						+
Cosmarium subtumidum var. rotundum Hirano (1957)						+
*Cosmarium thomassoni Thér. (1985)						+
*Cosmarium tinctum var. guyanense Thér. (1985)						+
Cosmarium tinctum var. intermedium Nordst. (1887)						+
Cosmarium transitorium (Heimerl) Ducellier (1918)						+
Cosmarium trilobulatum var. trilobulatum fo. retusum Gutw. (1892)						+
Cosmarium trilobulatum var. minus (Wille) Krieg. et Gerloff (1962)						+
Cosmarium vitiosum Scott et Grönbl. (1957)					+	+
Cosmarium vogesiacum Lemaire (1883)					+	+
Cosmarium vogesiacum var. alpinum (Schmidle) Laporte (1931)						+
Cosmarium vogesiacum var. bipunctulatum (Börges.) Förster (1981)						+
Cosmarium wittrockii Lund. (1871)						+
Cosmarium zonatum var. obversum Grönbl. et Scott (1958)					+	+
Cosmarium zonatum var. subcirculare fo. cylindricum Scott et Grönbl. (1957)						+

* <b>Cosmocladium</b> tumidum var. hallei Bourr. et Couté (1982)				+		
<b>Xanthidium</b> antilopeum (Bréb.) Kütz. (1849)				+		
Xanthidium antilopeum var. incassatum (Grönbl.) Förster (1972)					+	
Xanthidium concinnum Archer (1883)				+		
Xanthidium concinnum var. boldtiana West (1892)					+	
*Xanthidium concinnum var. guyanense Thér. (1985)					+	
*Xanthidium controversum var. isthmolatum Thér. (1985)					+	
*Xanthidium controversum var. protuberans (Förster) Thér. (1985)					+	
Xanthidium fragile Borge (1899)					+	
Xanthidium mamillosum var. borgei Förster (1964)		+				+
Xanthidium mamillosum var. mediolaeve (Grönbl.) Couté et Teil (1981)			+	+		
Xanthidium mamillosum var. nordstedtii (Grönbl.) Förster (1969)				+		+
Xanthidium mamillosum var. nordstedtii (Grönbl.) Förster (1969) fo.			+			+
Xanthidium octocorne (Ehrbg.) Ralfs (1848)				+		
Xanthidium regulare var. aseptum Nordst. in Borge emend. Bicudo et Carv. (1969)			+		+	
Xanthidium regulare var. pseudoregulare (Borge) Bicudo et Carv. (1969)			+	+		+
Xanthidium sexangulare (Grönbl.) Förster (1969)				+		
Xanthidium sexangulare (Grönbl.) Förster (1969) var. sexangulare					+	
Xanthidium trilobum Nordst. (1870)			+	+		+
Xanthidium trilobum Nordst. (1870) var. trilobum						+
<b>Staurodesmus</b> calyxoides (Wolle) Croasd. (1957) fo.			+			
Staurodesmus clepsydra (Nordst.) var. obtusus Teil. (1948)				+		+
Staurodesmus connatus (Lund.) Thomasson (1960)				+		
Staurodesmus convergens var. laportei Teil. (1967)			+	+		
Staurodesmus convergens var. ralfsii fo. curtus (Turn.) Teil. (1967)				+		
Staurodesmus cornutus (Wolle) Teil. (1967)				+		
Staurodesmus cornutus var. minor (Nygaard) Teil. (1967) fo.			+			
Staurodesmus cuspidatus var. curvatus (W. West) Teil. (1967)			+			+
Staurodesmus cuspidatus var. grönbladii Förster (1969)				+		
Staurodesmus dickiei var. circularis (Turn.) Croasd. (1957)				+		
Staurodesmus eckertii var. convexus fo. divergens Thér. (1985)				+		
Staurodesmus extensus Borge Teil. (1948)				+		
Staurodesmus extensus var. joshuae (Gütw.) Teil. (1967)			+			
*Staurodesmus guyanense Thér. (1985)				+		
*Staurodesmus hallei Bourr. et Couté (1982)			+	+		
*Staurodesmus lobatus var. giganteum Thér. (1985)				+		
Staurodesmus megacanthus var. subcurvatus (W. et G.S. West) Teil. (1967)				+		
Staurodesmus megacanthus var. triangularis (Grönbl.) Teil. (1967)				+		
Staurodesmus pachyrhynchus (Nordst.) Teil. (1967)			+	+		
Staurodesmus phimus var. occidentalis fo. minimissimus (Presc. et Scott) Teil. (1967)				+		
Staurodesmus phimus var. semilunaris (Schmidle) Teil. (1967)				+		
Staurodesmus pterosporus (Lund.) Bourr. (1966a)				+		
Staurodesmus quiriferus var. quiriferus fo. minor (Hirano) Teil. (1967)				+		
Staurodesmus selenaeus (Grönbl.) Teil. (1967)			+			
Staurodesmus spencerianus (Maskell) Teil. (1948)			+	+		+
Staurodesmus subulatus (Kütz.) Croasd. (1957)				+		+
Staurodesmus subulatus (Kütz.) Croasd. (1957) fo.			+			
Staurodesmus tortus var. tortus fo. gracilior (Scott et Grönbl.) Teil. (1967)				+		
Staurodesmus validus (West) Thomasson (1960) var. validus			+	+		
Staurodesmus validus var. subvalidus (Grönbl.) Teil. (1967)		+	+	+		
Staurodesmus validus var. apertus (Scott et Grönbl.) Teil. (1967)				+		
Staurodesmus wandae var. wandae fo. longispinus Teiling (1967)				+		
* <b>Staurastrum</b> bitrapezicum var. aperta Bourr. et Couté (1982)			+			
Staurastrum brachiatum Ralfs (1848) var. brachiatum				+		
*Staurastrum brachiatum var. elongatum Thér. (1985)				+		

Staurastrum brebissonii var. brasiliense Grönbl. (1945)						+
Staurastrum cerastes var. pulchrum Scott et Grönbl. (1957)				+	+	+
Staurastrum cosmarioides Nordst. (1870) fo. A					+	
Staurastrum cosmarioides Nordst. (1870) fo. B					+	
Staurastrum cyclacanthum W. et G.S. West (1902) fo.					+	
Staurastrum dejectum Bréb. (1840)		+				
Staurastrum diptilum Nordst. (1870)					+	
Staurastrum disputatum var. sinense (Lütkm.) W. et G.S. West (1907)				+	+	
Staurastrum disputatum W. et G.S. West (1912) var. disputatum					+	
*Staurastrum distentum var. spinosum Thér. (1985)					+	
Staurastrum donnellii var. donnellii fo. minuta Förster (1963)					+	
Staurastrum elegantissimum var. brasiliense Förster (1969)				+	+	+
Staurastrum erinacoideum? Scott et Croasd. (1965)					+	
Staurastrum gracile Ralfs (1845)		+				
Staurastrum gracile var. gracile fo. kriegeri Scott et Presc. (1961)					+	
Staurastrum hoehnei Borge (1925)				+	+	
Staurastrum hystrix Ralfs (1848) var. hystrix						+
Staurastrum inaequale Nordst. (1877) var. inaequale				+		
Staurastrum inaequale var. triceps Grönbl. fo. Förster (1974)				+	+	
Staurastrum inconspicuum Nordst. (1873)				+		
Staurastrum inconspicuum Nordst. (1873) fo.					+	
Staurastrum infestum Turn. (1892)				+	+	+
Staurastrum irregulare West (1894) fo. A					+	
Staurastrum irregulare West (1894) fo. B					+	
Staurastrum laevispinum Biss. (1884)					+	
Staurastrum laevispinum Biss. (1884) var. laevispinum				+		
Staurastrum laevispinum var. tropicum W. et G.S. West (1907) fo.				+		
Staurastrum margaritaceum var. garcilii Scott et Grönbl. (1957)					+	
Staurastrum micron West (1896)					+	
Staurastrum mutabile Turn. (1892) var. mutabile					+	
Staurastrum mutabile Turn. (1892) var. mutabile fo.					+	
Staurastrum muticum Bréb. (1840)				+	+	
Staurastrum ophiura Lund. (1871)					+	
Staurastrum orbiculare (Ehrbg.) Ralfs (1845) var. orbiculare					+	
*Staurastrum orbiculare var. hibernicum fo. quadratum Thér. (1985)					+	
Staurastrum paradoxum var. evolutum W. et G.S. West (1923)					+	
Staurastrum paradoxum var. parvum West (1892)					+	
*Staurastrum pinnatum fo. simplicius Bourr. et Couté (1982)				+		+
Staurastrum pinnatum var. hydra Krieg. (1932) fo. A					+	
Staurastrum pinnatum var. hydra Krieg. (1932) fo. B					+	
*Staurastrum pseudoiotanum fo. ornata Bourr. et Couté (1982)				+	+	
*Staurastrum pseudowillsii Bourr. et Couté (1982)				+	+	+
Staurastrum punctulatum var. triangulare Jao (1949)					+	+
Staurastrum pungens Bréb. (1848)		+				
Staurastrum quadrangulare var. contectum (Turn.) Grönbl. (1945)					+	
Staurastrum quadrangulare var. longispinum Börges. (1890)					+	+
*Staurastrum quadrangulare var. longispinum fo. minor Thér. (1985)					+	
Staurastrum quadrangulare var. prolificum Croasd. (1965) fo.					+	+
Staurastrum retusum var. boreale W. et G.S. West (1905)				+		
Staurastrum rotula Nordst. (1870)				+	+	+
Staurastrum royii Turn. (1892)					+	
Staurastrum setigerum var. reductum Grönbl. (1945)						+
*Staurastrum setigerum var. reductum fo. polymorphum Bourr. et Couté (1982)				+		
Staurastrum setigerum var. subvillosum Grönbl. (1945)					+	+
Staurastrum setigerum var. subvillosum Grönbl. (1945) fo.				+		+
Staurastrum setigerum var. occidentale fo. Förster (1969)					+	

Staurastrum sexangulare var. bidentatum Gütw. (1902)				+			
Staurastrum sexangulare var. brasiliense Grönbl. (1945)				+	+		
Staurastrum sexangulare var. crassum Turn. (1892) fo.					+		
*Staurastrum striolatum var. intermedium Thér. (1985)					+		
Staurastrum subophiura Borge (1918)				+	+		+
Staurastrum subophiura Borge (1918) var. subophiura						+	
Staurastrum subscabrum Nordst. (1878) fo.				+			
Staurastrum teliferum var. groenbladii Förster (1964)				+	+		
Staurastrum teliferum var. longispinum Grönbl. (1945)				+	+		
Staurastrum teliferum var. pecten (Perty) Grönbl. (1945)				+	+		
Staurastrum teliferum var. ordinatum Börges. (1894)					+		
Staurastrum tentaculiferum Borge (1899)					+		
Staurastrum tetracerum Ralfs (1845)		+			+		
Staurastrum trifidum var. inflexum fo. torta (Börg.) W. et G.S. West (1898)				+	+		+
Staurastrum trifurcatum Turn. (1893)				+			
Staurastrum trihedrale Wolle (1883)					+		
Staurastrum urinator var. brasiliense Grönbl. (1945)				+	+		
*Staurastrum vivieri Thér. (1985)					+		
Staurastrum westianum Thomasson (1960b)				+	+		
Staurastrum zonatum fo. elongata Grönbl. (1945)				+	+		
<b>Spondylosium</b> desmidiiforme var. desmidiiforme fo. tenuius Förster (1969)					+		+
Spondylosium planum (Wolle) W. et G.S. West (1912)				+	+		
Spondylosium pulchellum Arch. (1858)				+			
Spondylosium pulchellum Arch. (1858) var. pulchellum					+		
Spondylosium pulchellum var. austriacum Lütkm. (1892)					+		
Spondylosium pulchrum (Bailey) Arch. in Pritchard (1861)					+		+
Spondylosium pygmaeum var. compressum West (1892) fo.					+		
Spondylosium rectangulare var. rectangulare fo. maius Scott et Croasd. (1965)					+		
<b>Sphaeroszoma</b> laeve var. latum (W. et G.S. West) Förster (1972)				+	+		+
Sphaeroszoma laeve var. micracanthum (Nordst.) Thomasson (1966)					+		
<b>Teilingia</b> granulata (Roy et Biss.) Bourr. (1964)				+	+		
Teilingia wallichii var. borgei (Grönbl.) Förster (1974)							+
<b>Desmidium</b> aequale W. et G.S. West (1896)					+		+
Desmidium aptogonum Bréb. (1835)				+			
Desmidium baileyi (Ralfs) Nordst. (1880)				+			
Desmidium baileyi fo. tetragona Nordst. (1888)				+	+		+
Desmidium coarctatum Nordst. (1887)				+			
Desmidium curvatum Nordst. (1889)				+	+		
Desmidium curvatum Nordst. (1889) var. curvatum						+	
Desmidium cylindricum Grev. (1827)		+					
Desmidium elegans (Racib.) Grönbl. (1945)				+			
Desmidium elegans (Racib.) Grönbl. (1945) var. elegans					+		
*Desmidium elegans var. elongatum Thér. (1985)					+		
Desmidium graciliceps (Nordst.) Lagerh. (1885)					+		+
Desmidium grevillii (Kütz.) de Bary (1858)					+		
Desmidium grevillii (Kütz.) de Bary (1858) var. grevillii		+					+
Desmidium laticeps Nordst. (1880)					+		
Desmidium longatum Wolle (1884)				+			
Desmidium longatum Wolle (1884) var. longatum					+		
Desmidium longatum Wolle (1884) var. longatum fo.					+		+
Desmidium quadrangulatum Ralfs (1845)		+					
Desmidium quadratum Nordst. (1873)		+			+		+
Desmidium swartzii Ag. (1848)				+			
Desmidium swartzii var. amblyodon (Itzig.) Rabenh. (1863)					+		
Desmidium swartzii var. ralfsii Kg. (1843)		+					
<b>Bambusina</b> brebissonii Kütz. (1845) var. brebissonii fo. brebissonii							+

Bambusina borrieri (Ralfs) Cleve (1864) var. borrieri					+	+		+
Bambusina borrieri var. brasiliensis (Förster) Bourr. et Couté (1982)					+	+		
Bambusina borrieri var. gracilescens Nordst. (1889)					+	+		
Bambusina longicollis (Nordst.) Grönb. (1965)							+	
Bambusina sphaerospora Scott et Grönb. (1957)							+	
<b>Phymatodocis alternans</b> Nordst. (1877)					+	+		
Phymatodocis alternans Nordst. (1877) var. alternans								+
Phymatodocis nordstedtiana fo. minor Börg. (1890)					+			
<b>Hyalotheca dissiliens</b> (Smith) Bréb. (1848) var. dissiliens							+	
Hyalotheca dissiliens var. tatrix Racib. (1885)							+	+
Hyalotheca indica var. javanica Gütw. (1902)					+			
Hyalotheca indica var. javanica fo. maior Grönb. et Croasd. (1965)							+	
Hyalotheca mucosa (Mert) Ehrbg. (1840)							+	+
Hyalotheca mucosa (Mert) Ehrbg. (1840) var. mucosa					+			+
Hyalotheca mucosa var. minor Roy et Biss. (1902)					+			
Hyalotheca undulata Nordst. (1879) fo.					+			+
Hyalotheca undulata Nordst. (1879) var. undulata							+	
Hyalotheca undulata var. africana Bourr. (1957)					+	+		
<b>Groenbladia attenuata</b> (Taylor) Förster (1972)							+	
Groenbladia neglecta (Racib.) Teil. (1952)							+	
Groenbladia neglecta (Racib.) Teil. (1952) var. neglecta							+	
*Groenbladia neglecta var. minor Bourr. et Couté (1982)							+	
<b>Gymnozyga moniliformis</b> Ehrbg. (1841)					+			
* <b>Streptonema bourrellyi</b> Thér. (1985)								+
*Streptonema bourrellyi Thér. (1985) var. bourrellyi								+

\* - taxony endemické ve Francouzské Guyaně