Les savanes du CSG :

un patrimoine exceptionnel menacé

Présentation SPPPI

13 décembre 2018

par Rémi Girault
Anna Stier
Olivier Tostain

Savanes : définitions...

- origine
- habitats variés et méconnus
- fragilité
- haute valeur patrimoniale

Savanes : définitions...

...origine

Paramètres à l'origine de la formation des savanes

- facteur climatique
- facteur faunistique
- facteur édaphique
- facteur feu

⇒**c'est complexe et encore mal compris**

Savanes : définitions...

...habitats variés et méconnus

Savanes marécageuse à joncs *Eleocaris sp.*, à "Moucou-moucou" (*Montrichardia arborescens* à grandes feuilles lancéolées au premier plan), **à grandes Cypéracées** (*Cyperus giganteus* à larges inflorescences) au second plan bordant une **savane arborée sur cordons sableux** en arrière plan

photo M. Lointier - http://miruram.mpl.ird.fr/

Savane marécageuse à joncs *Eleocharis sp*. au premier plan, **à "Moucou-moucou"** (grandes feuilles lancéolées au premier plan), **et à nombreux "Palmiers-bâche"** (*Mauricia flexuosa*) **et rares "Palmiers Pinot"** (*Euterpe oleracea*) en arrière plan

photo M. Lointier - http://miruram.mpl.ird.fr/

Savane herbeuse à graminées et cypéracées au premier plan et forêt humide à palmiers (*Mauritia flexuosa*, *Euterpe oleracera*) et dicotylédones (*Pterocarpus officinalis*, *Dalbergia sp.*, etc.) au fond

photo M. Lointier - http://miruram.mpl.ird.fr/

Savane basse arbustive à graminées divers (*Panicum*) **et oreilles d'anes** (*Byrsonima verbascifolia*) sur sols podzoliques

photo M. Lointier - http://miruram.mpl.ird.fr/

savane à "Poiriers" (*Byrsomia crassifolia*)

photo M. Lointier - http://miruram.mpl.ird.fr/

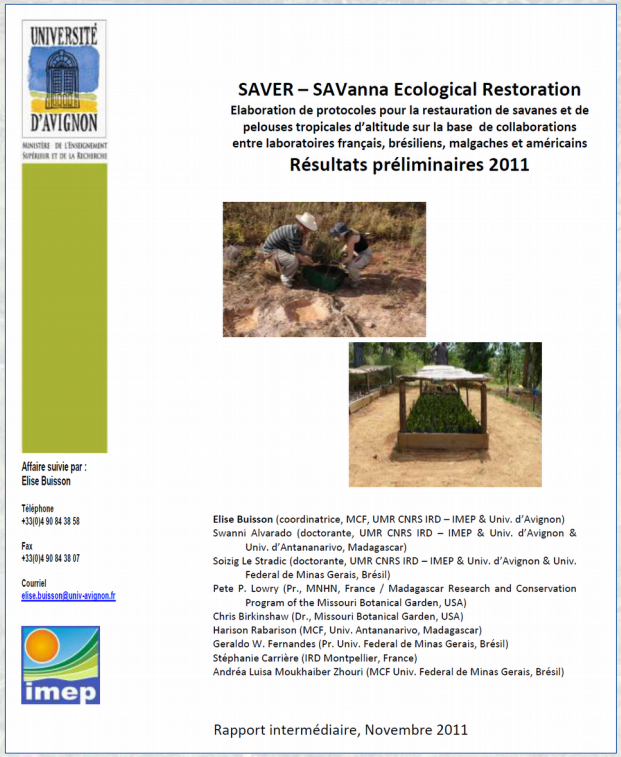
Quelques exemples de savane décrits par J.J. de Granville

Savanes : définitions...

...fragilité

- des sols très sensibles (facilement détruits par le labour, l'eutrophisation…)
- vulnérabilité aux espèces invasives
- impacts durables… (plus de 1000 ans après, les champs surélevés sont toujours visibles)
- …irréparables (échec des tentatives de restauration du milieu)

Champs surélevés couvrant une savane inondable à l'ouest de Sinnamary (S. Rostain 2005)



UNIVERSITÉ D'AVIGNON

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

Affaire suivie par :
Elise Buisson

Téléphone
+33(0)4 90 84 38 58

Fax
+33(0)4 90 84 38 07

Courriel
elise.buisson@univ-avignon.fr

imep

SAVER – SAVanna Ecological Restoration

Elaboration de protocoles pour la restauration de savanes et de pelouses tropicales d'altitude sur la base de collaborations entre laboratoires français, brésiliens, malgaches et américains

Résultats préliminaires 2011

Elise Buisson (coordinatrice, MCF, UMR CNRS IRD – IMEP & Univ. d'Avignon)
Swanni Alvarado (doctorante, UMR CNRS IRD – IMEP & Univ. d'Avignon & Univ. d'Antananarivo, Madagascar)
Soizig Le Stradic (doctorante, UMR CNRS IRD – IMEP & Univ. d'Avignon & Univ. Federal de Minas Gerais, Brésil)
Pete P. Lowry (Pr., MNHN, France / Madagascar Research and Conservation Program of the Missouri Botanical Garden, USA)
Chris Birkinshaw (Dr., Missouri Botanical Garden, USA)
Harison Rabarison (MCF, Univ. Antananarivo, Madagascar)
Geraldo W. Fernandes (Pr. Univ. Federal de Minas Gerais, Brésil)
Stéphanie Carrière (IRD Montpellier, France)
Andréa Luisa Moukhaiber Zhouri (MCF Univ. Federal de Minas Gerais, Brésil)

Rapport intermédiaire, Novembre 2011

Avancée du front d'acacias en milieu ouvert (Anna Stier 2012)

Prairie en savane (Nyls de Pracontal)

Savanes : définitions...

...haute valeur patrimoniale

16 % de la flore sur 0,3 % du territoire
20% des espèces végétales protégées
moins de 2% de leurs surfaces protégées

- **Le milieu le plus menacé en Guyane**

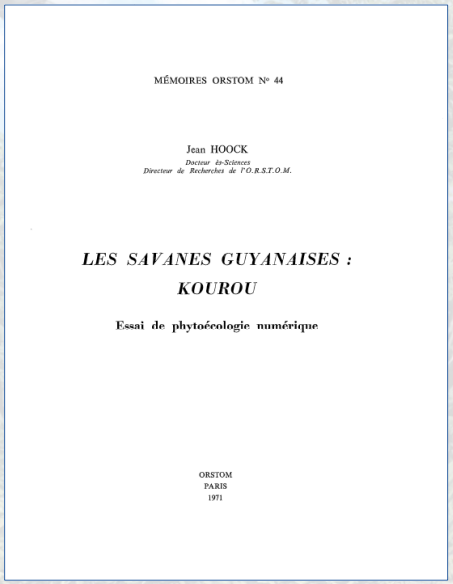
(forte pression foncière agricole et urbaine, y compris dans les pays voisins)

Un fort patrimoine culturel

la base d'une identité territoriale (habitants du "pays des savanes")
de nombreux vestiges précolombiens et coloniaux
le berceau de la culture paysanne créole
200 ans d'élevage bovin extensif
des paysages remarquables

CSG : un patrimoine exceptionnel

- **Naturel** (espèces hyper rares, endémiques)
- **culturel** (paysage, archéologique, historique)
- **scientifique** (Hoock, 1972)
- **…**


MÉMOIRES ORSTOM Nº 44

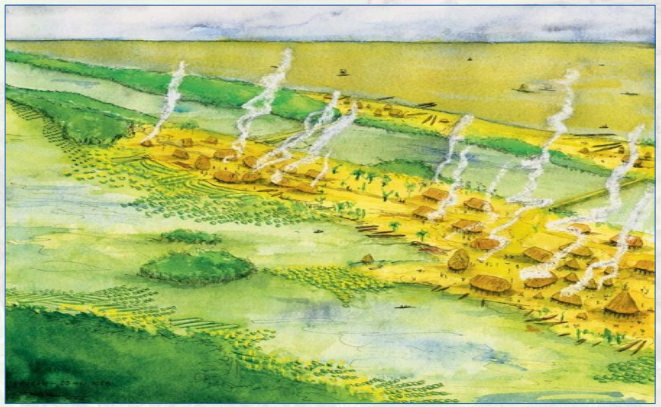
Jean HOOCK
Docteur ès-Sciences
Directeur de Recherches de l'O.R.S.T.O.M.

LES SAVANES GUYANAISES : KOUROU

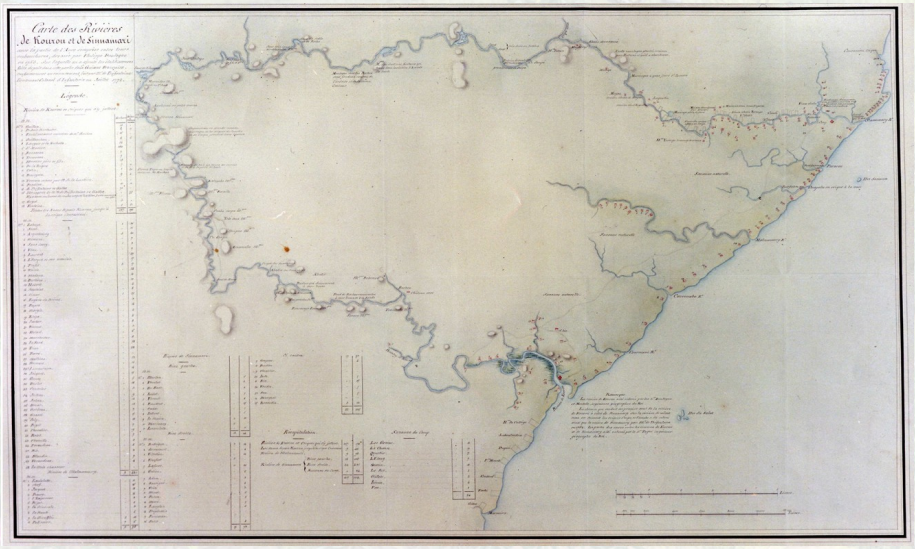
Essai de phytoécologie numérique

ORSTOM
PARIS
1971

***Trimezia lanternicula sp. nov. ined.* (*Iridaceae*), nouvelle pour la science**, provenant des savanes du CSG (Guillaume Léotard)



Évocation de l'occupation précolombienne du littoral de Guyane française : le territoire de l'actuel Centre spatial guyanais pouvait ressembler à cela il y a 1 000 ans (aquarelle de S. Rostain 2006)

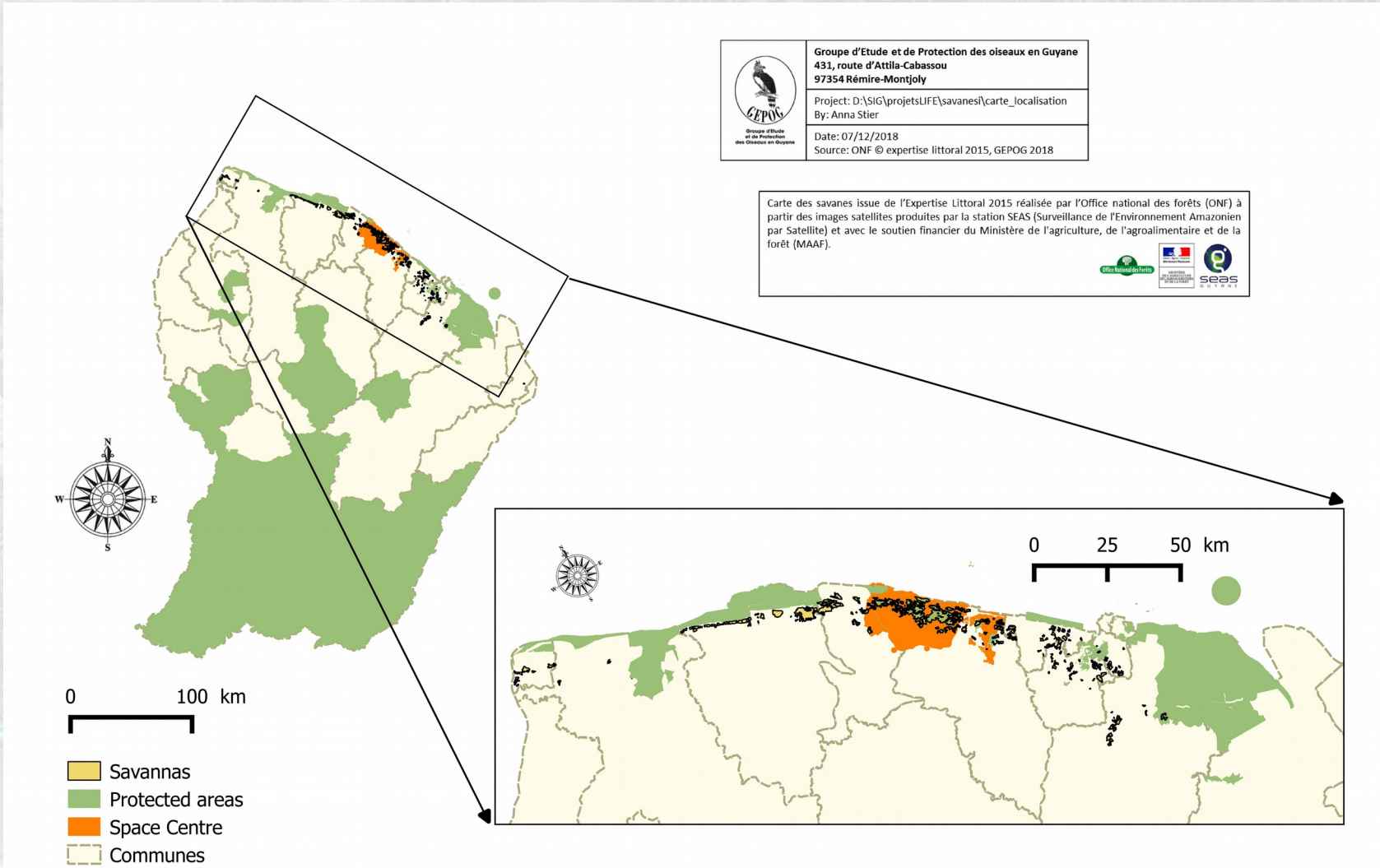

Carte des Rivières de Kourou et de Sinnamari

Carte des rivières de Kourou et de Sinnamary par Préfontaines - 1772

CSG : un patrimoine exceptionnel !!!

Les savanes du CSG…

> 40 % des savanes de Guyane



Responsabilité de conservation d'un patrimoine exceptionnel irremplaçable

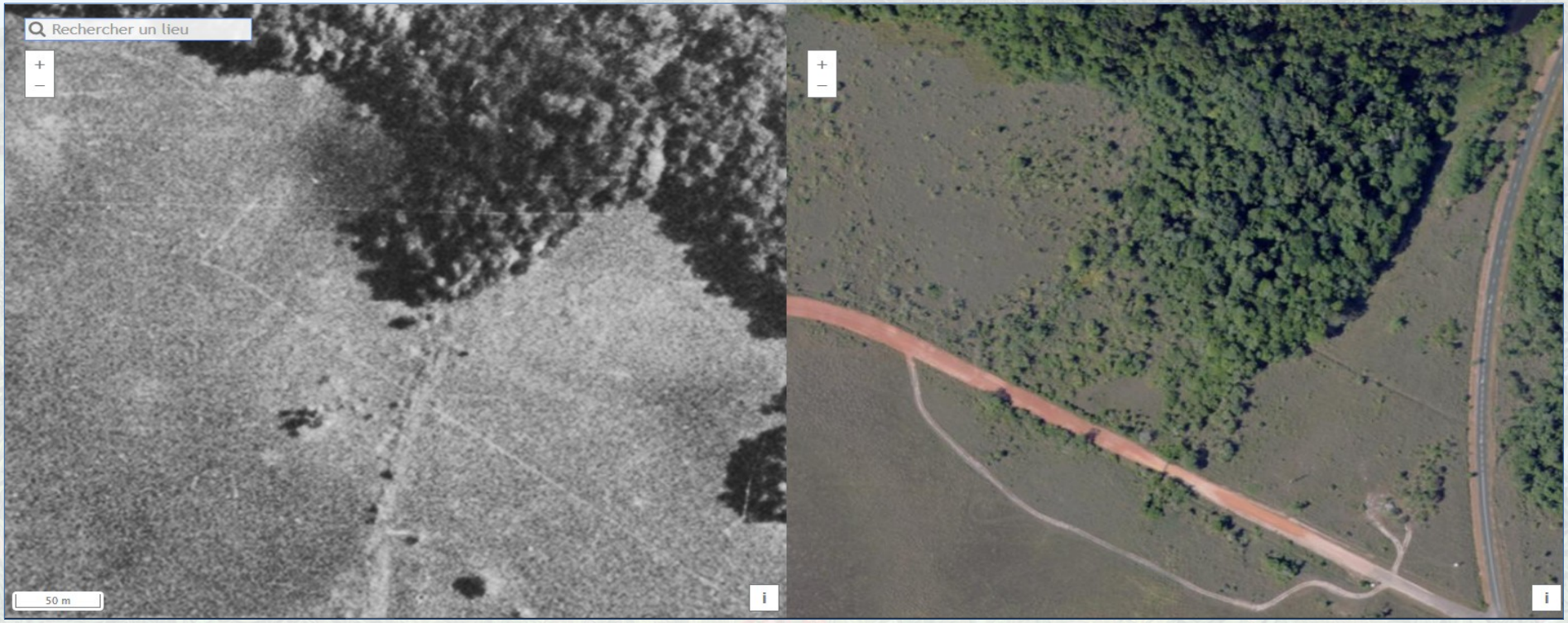
Savanes du CSG : menace et conflit d'usage

- fermeture du milieu / feu
- fragilité / aménagements - activités
- espèces exotiques envahissantes / gestion

Savanes du CSG : menace et conflit d'usage

dynamique naturelle de fermeture du milieu

fermeture des milieux par les arbres, arbustes…
...et des herbacées



Entrée de la piste Agami
IGN (1950-2005) http://remonterletemps.ign.fr/comparer/

le feu aussi peut être naturel...

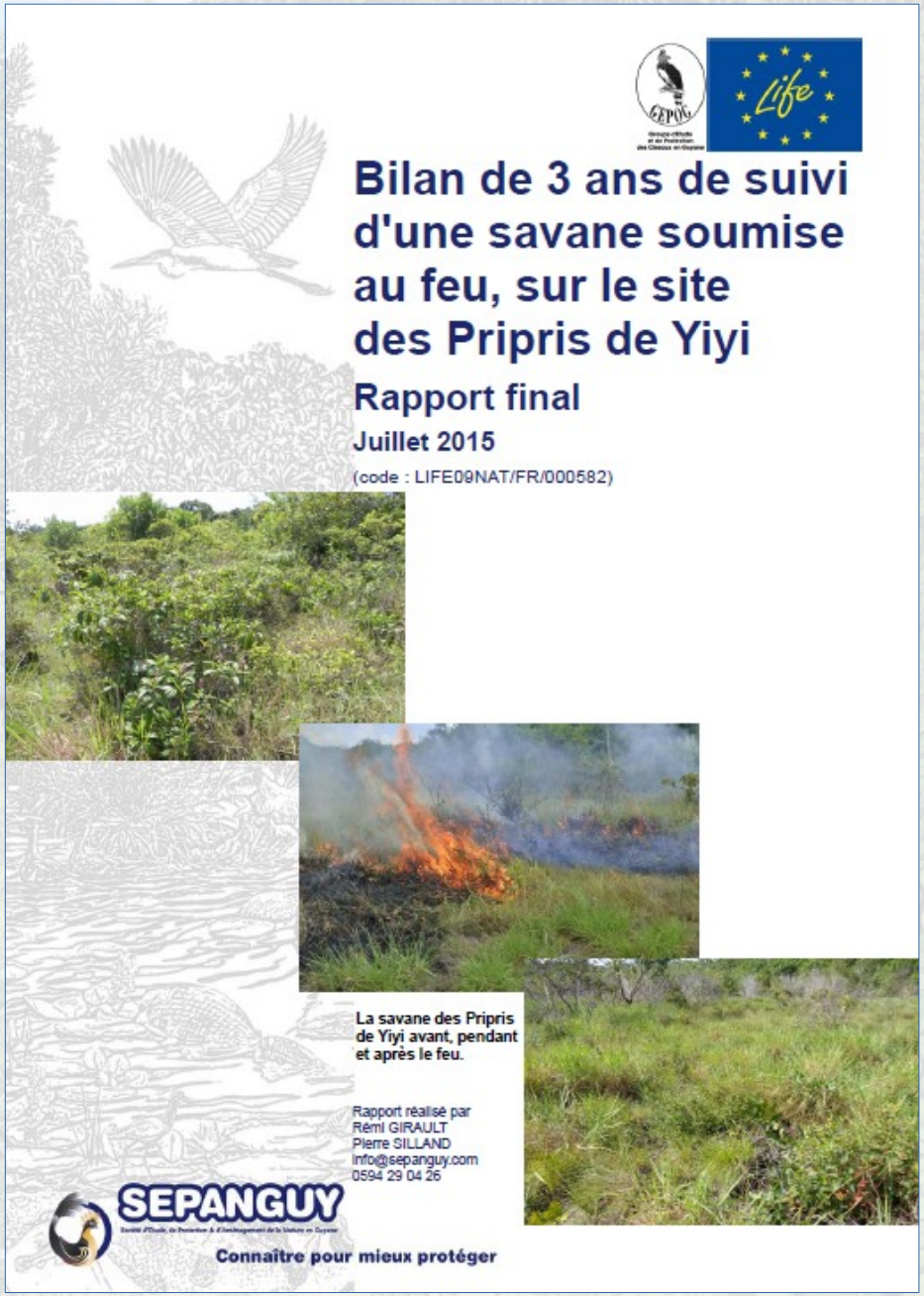
Actions possibles

gestion par le feu

Le feu maîtrisé est possible !

un outil de lutte contre les feux spontanés, et de gestion des habitats naturels, avec des risques limités

(ex : zones sous le vent au sud des installations sensibles).



Girault & Silland (2015) ***Bilan de 3 ans de suivi d'une savane soumise au feu, sur le site des Pripris de Yiyi - Rapport final*.** SEPANGUY. Life CAPDOM+. GEPOG. 358 p.

Actions possibles

gestion par le feu

La gestion par le feu est pratiquée à Cap Canaveral !

CASTANEA 81(2): 91–127. JUNE
Copyright 2016 Southern Appalachian Botanical Society

Flora and Threatened and Endangered Plants of Canaveral National Seashore, Florida

Paul A. Schmalzer* and Tammy E. Foster
Ecological Program, Mail Code IMSS-300, Kennedy Space Center, Florida 32899

ABSTRACT Canaveral National Seashore (CANA) incorporates ca. 23,335 ha of land, shallow lagoons, and offshore waters in east central Florida. We surveyed the flora in 20 terrestrial sites and one lagoon site between the fall of 2002 and the fall of 2004, made additional collections from 2005 to 2015, and examined existing collections in the CANA and KSC (Kennedy Space Center) herbaria annotating them where necessary. The final floristic list includes 679 taxa. Of this total, 584 are native and 94 are introduced. Only 40 taxa were not represented by new collections. Fifteen taxa considered endangered or threatened by the state of Florida occur; one (*Harrisia fragrans*) is listed as endangered by the United States Fish and Wildlife Service. Those listed as endangered in Florida include *Argusia gnaphalodes*, *Chamaesyce cumulicola*, *Glandularia maritima*, *Harrisia fragrans*, *Lantana depressa* var. *floridana*, *Lechea divaricata*, *Nemastylis floridana*, *Ophioglossum palmatum*, *Tephrosia angustissima* var. *curtissii*, *Tillandsia fasciculata* var. *densispica*, and *Tillandsia utriculata*. Plants listed as threatened in Florida include *Myrcianthes fragrans*, *Opuntia stricta*, *Pteroglossaspis ecristata*, and *Scaevola plumieri*. Five plants are listed in Florida as commercially exploited: *Encyclia tampensis*, *Epidendrum conopseum*, *Osmunda cinnamomea*, *O. regalis*, and *Zamia pumila*. Twenty Category I and 11 Category II invasive exotic plants (Florida Exotic Pest Plant Council) occur. Feral pigs, introduced insects, and plant disease threaten some plants. Fire management, control of exotics, and restoration of disturbed areas are management concerns. The temperate and subtropical plants within CANA are sensitive to climatic changes; its coastal location and low elevation makes it vulnerable to sea level rise.

Key words: Canaveral National Seashore, Florida, invasive exotic plants, rare species, vascular flora.

INTRODUCTION Canaveral National Seashore (CANA, National Park Service) is located on the east coast of central Florida and extends from approximately 28°40′N to 28°57′N and from 80°37′W to 80°45′W. It includes part of the Merritt Island-Cape Canaveral barrier island complex and is bordered by the Atlantic Ocean and the Mosquito Lagoon (Figure 1). The Seashore was created in 1975 by Public Law 93-626 (United States Department of the Interior, National Parks Service [USDI, NPS 2011). The Seashore incorporates a total of about 23,335 ha of land and shallow lagoons. Of this area, about 16,188 ha (40,000 ac) are within Kennedy Space Center (KSC, NASA); many of these lands are managed jointly with the United States Fish and Wildlife Service (USFWS), Merritt Island National Wildlife Refuge (MINWR). The Seashore also includes ca. 7,148 ha (17,662 ac) of lands formerly owned by the State of Florida or formerly privately held lands.

Climate

The climate is warm and humid with mean annual precipitation of 136.6 cm (Mailander 1990). The wet season extends from May to October and the rest of the year is relatively dry. Freezing temperatures may occur in winter but do not persist; severe freezes do damage sensitive biota (Provancha et al. 1986a). Hurricanes are also a periodic disturbance event (Winsberg 2003). Thunderstorms are common in the summer months, and lightning strikes are frequent (Duncan et al. 2010). Long-term precipitation data indicate high year-to-year variability

*email address: paul.a.schmalzer@nasa.gov
Received December 10, 2015; Accepted March 29, 2016.
DOI: 10.2179/15-077

Schmalzer, P. A., & Foster, T. E. (2016). ***Flora and Threatened and Endangered Plants of Canaveral National Seashore, Florida.*** castanea, 81(2), 91-127.

Savanes du CSG : menace et conflit d'usage ...espèces exotiques envahissantes

- **Niaouli**
  Melaleuca quinquenervia (*MYRTACEAE*)

- *Acacia mangium* (*FABACEAE*)

- **Kikouyou**
  Brachiaria humidicola (*POACEAE*)
- etc...

Actions possibles

Lutte contre les EEEv

Ça fonctionne...

LIFE+ Savanes: Session tronçonnage des Acacias à la Maison de la Nature de Sinnamary 24-25-28/10/2013

Savanes du CSG : menace et conflit d'usage ...aménagements - activités

- touristiques (ex : sentier Ébène, forêt rasée pour les sites d'observation…)
- industriels (ex : anciens pas de tir Diamant, Diane...)
- carrières généralement situé sur des sites d'intérêt (anciens cheniers, savanes-roches...)
- militaires (ex : pylône/mirador sur une savane-roche...)
- routes et pistes impactant les habitats naturels (perturbe l'écoulement des eaux…)
- activités impactantes non encadrées
  (ex : traces de véhicules militaires)

carrière de la roche Nicole présentée en exemple de patrimoine naturel exemplaire du CSG (en raison de l'eau limpide du lac), alors que l'on devine les vestiges d'une savane-roche détruite
(NB : les savanes-roches sont généralement des sites naturels exceptionnels riches en espèces rares et protégées)

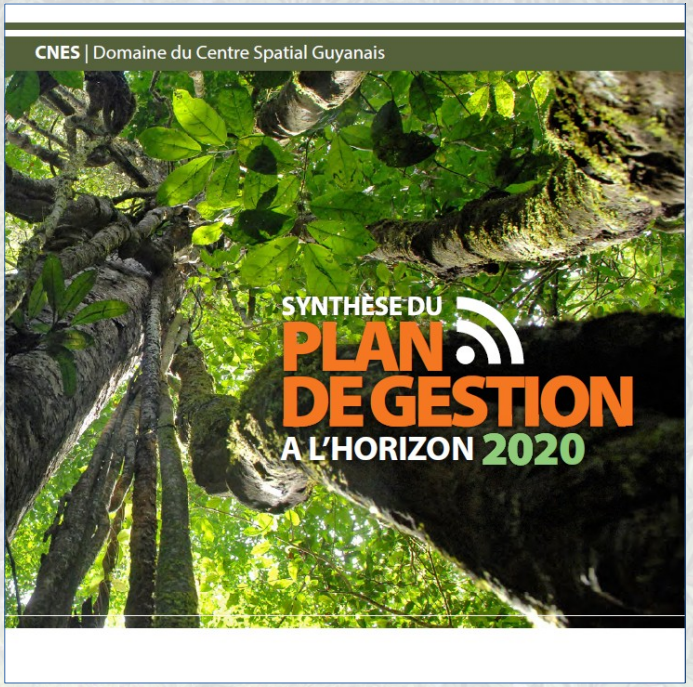
Sentier Ébène aménagement inadapté, installé sur une station d'orchidées rares protégées (*Cyrtopodium cristatum*), envahi d'herbacées denses et hautes (*Andropogon sp.*, *Scleria sp.*, *etc.*)

Actions possibles

Conservation et gestion

Les outils de gestion basiques pour une aire naturelle protégée :

- comité de gestion
- plan de gestion **concerté**
- équipes dédiées

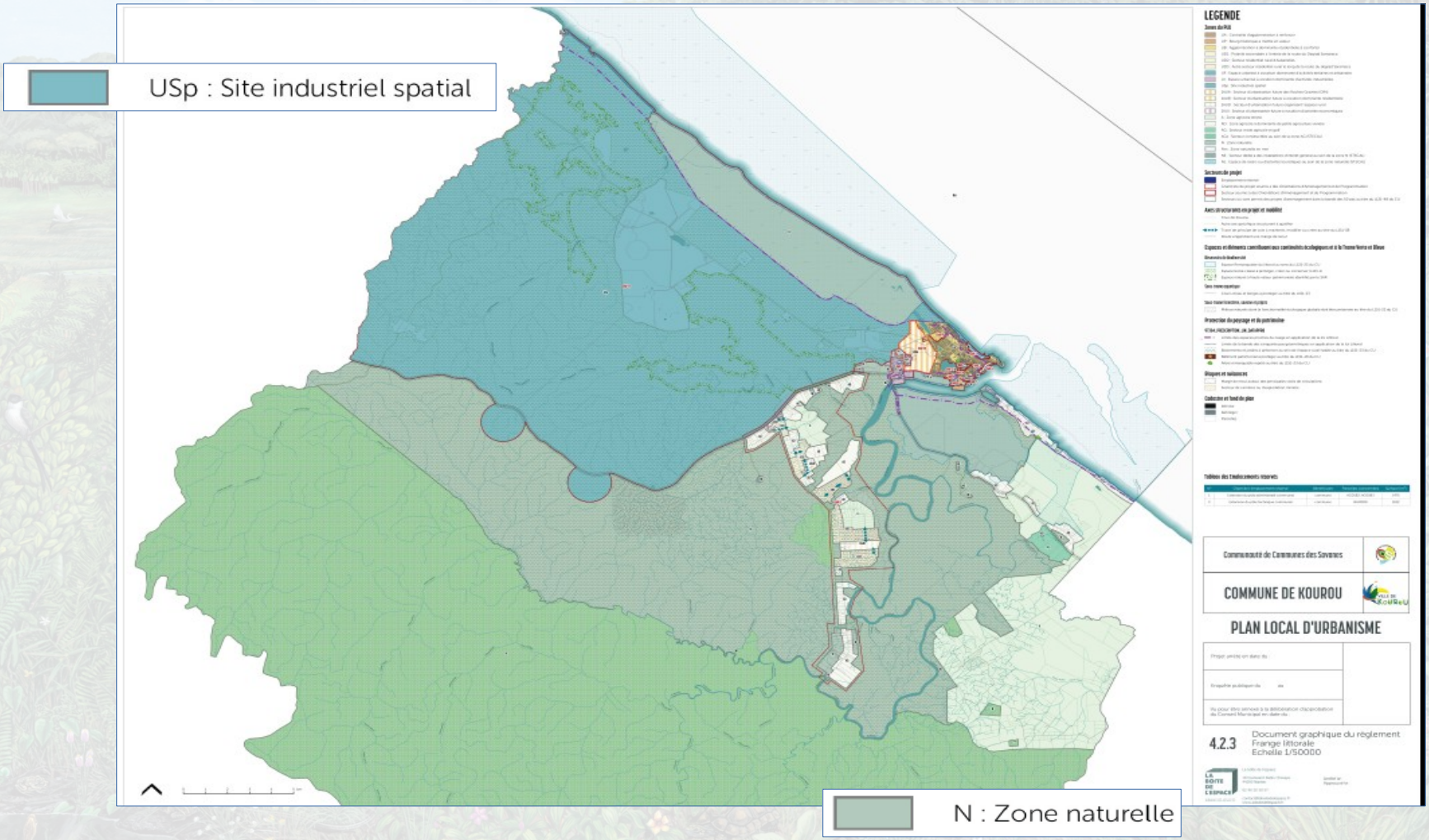


⇒**pour une meilleure prise en compte de l'environnement sur l'ensemble du site** (ex : PLU)

Actions possibles

Conservation et gestion

Proposition de classement des savanes du CSG en zone U (urbaines) dans le projet de PLU de Kourou (novembre 2018)



Actions possibles

Application de la séquence ERC

Pour une séquence Eviter/Réduire/Compenser

- à la hauteur de la première industrie de Guyane
- à la hauteur des forts enjeux environnementaux

⇒avoir une vision d'ensemble des projets impactants

LOI n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (1)
Article 69

« Art. L. 163-1.-I.- [...]
« Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent un objectif d'**absence de perte nette**, voire de gain de biodiversité. Elles doivent se traduire par une obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction. **Si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante, celui-ci n'est pas autorisé en l'état.** […]
https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexteArticle.do?cidTexte=JORFTEXT000033016237&idArticle=JORFARTI000033016416&categorieLien=cid

CGDD CEREMA (2018) **Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC.** Ministère de la transition écologique et solidaire.
« **la préservation de milieux, consistant à assurer la maîtrise foncière d'un site et à le protéger réglementairement, n'est pas une modalité de compensation.** » Il s'agit de **mesures d'accompagnement**

Un exemple de mesure ERC réussie ailleurs ???

La mesure « savane des Pères » ne coûte rien au CSG : terrains reçus gratuitement de l'État, revendus au Conservatoire du Littoral, pour financer sa gestion par le PNRG

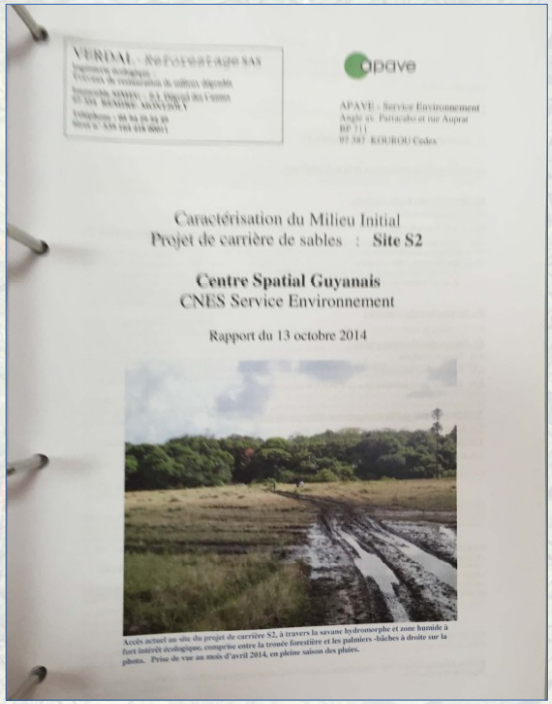
Actions possibles

Application de la séquence ERC

économiser l'espace : réutiliser (ou réhabiliter) les anciens sites de lancement (Diamant, Véronique, etc.)

éviter les projets hautement impactants (ex : projet de carrières S1 LÉA, S2 LUNA, S5 LUZ, etc. pour ARIANE 6)

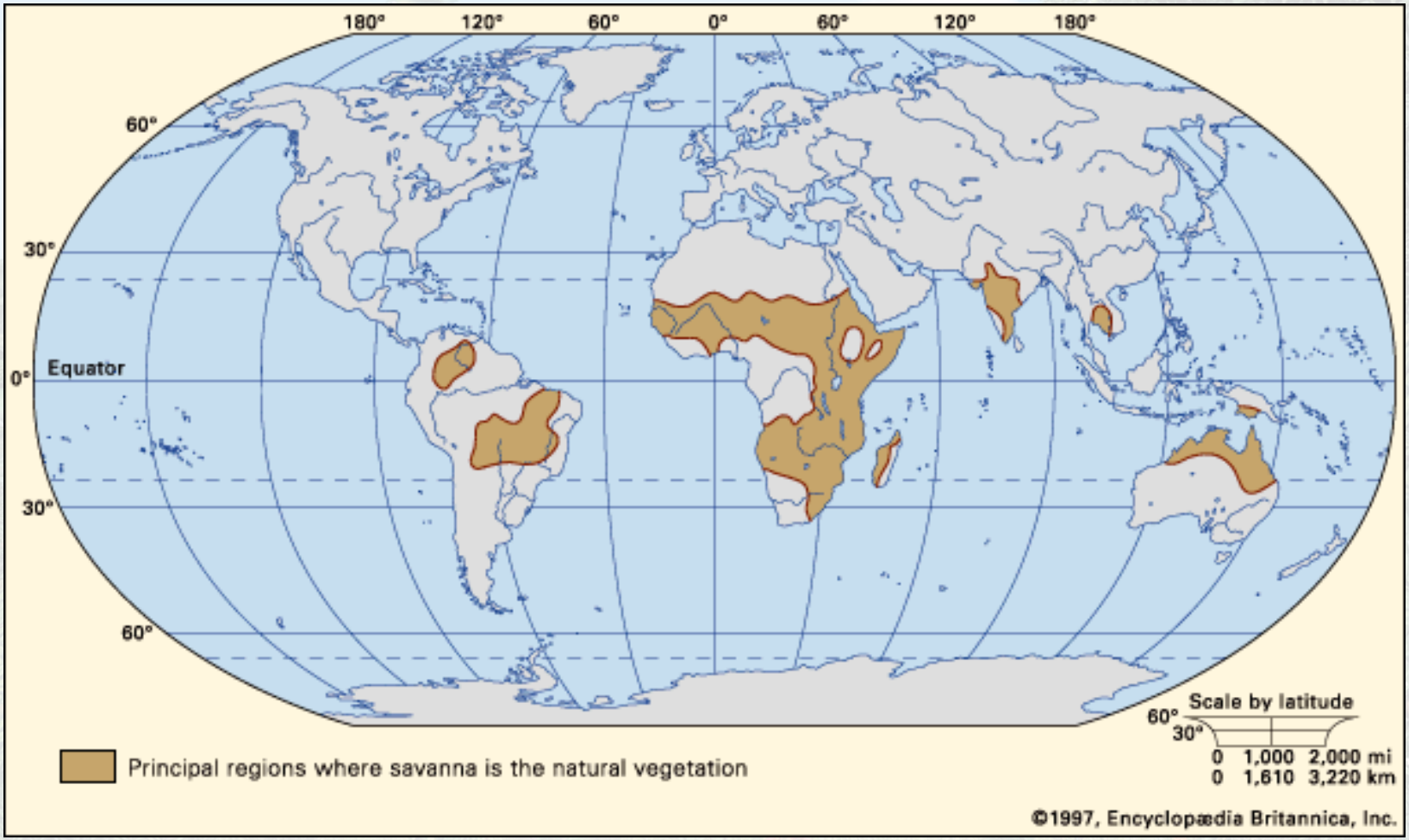
respecter les prescriptions des bureaux d'étude en phase travaux (ex : Soyuz - destruction de mares temporaires)



APAVE (2014) Caractérisation du milieu initial - Projet de carrière de sables : Site S2
Rapport photographié à l'occasion de l'enquête publique en 2015

- **Et à présent…**
- **Un espace de discussion à créer ?**

1. Où sont les savanes ?



- **Principales régions où la savane est la végétation naturelle**
- **(Encyclopaedia britanica)**

1. Où sont les savanes ?

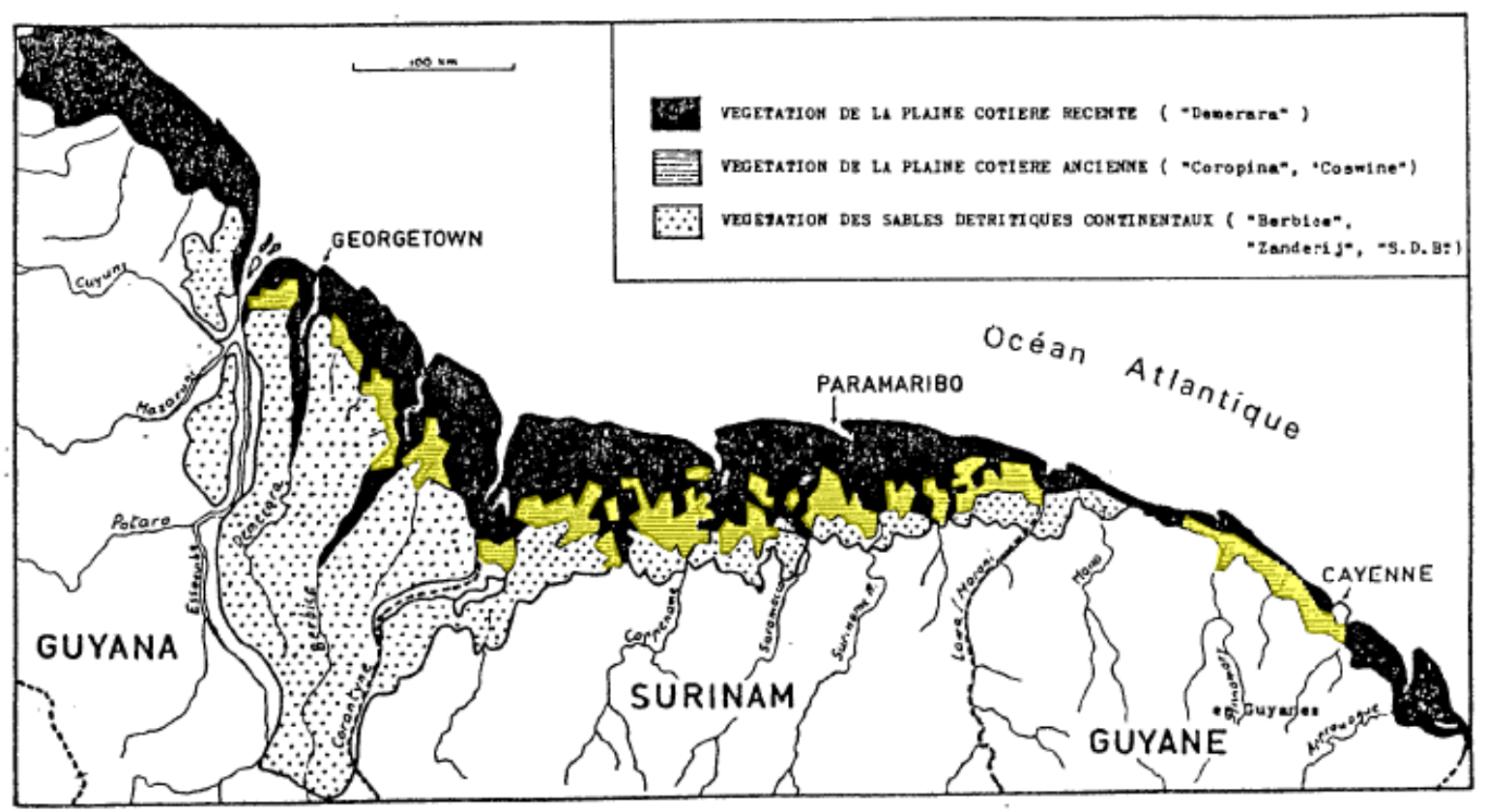


Fig. 2 : La végétation des formations sédimentaires côtières et subcôtières actuelles des Guyanes.

- **Répartition des climats chauds et secs ou climat de savane**
- **(wikipedia - Peel, M. C., Finlayson, B. L., and McMahon, T. A. - University of Melbourne 2011)**

2. Qu'est-ce que c'est ?

- mot d'**origine amérindienne** signifiant « plaine », passé dans la langue espagnole

- « **toute une gamme de communautés végétales** riches en espèces, caractérisées par une **strate herbacée plus ou moins continue**, pouvant également inclure **quelques éléments ligneux isolés**, tels que des arbustes, des arbres ou même des petits îlots de forêt ou de palmiers »
- (Berry et al., 1995).
- La strate herbacée **est dominée par des graminées** (Poaceae) **ou des laîches** (Cyperaceae). Les savanes peuvent également être classées en fonction du taxon qui domine dans la strate arborée, par exemple en savanes à palmiers, savanes à pins ou savanes à acacias.
- (Ek 2003)

Ophioglossum nudicaule (*Ophioglossaceae*)

Erigeron primuliifolia (*Asteraceae*)

Selaginella minima (*Selaginellaceae*)

Lobelia aquatica (*Campanulaceae*)

- **Plantes rares de savane**
- **photos Guillaume Léotard (2012)**

Dorstenia brasiliensis (*Moraceae*)

Anemia pastinacaria (*Anemiaceae*)

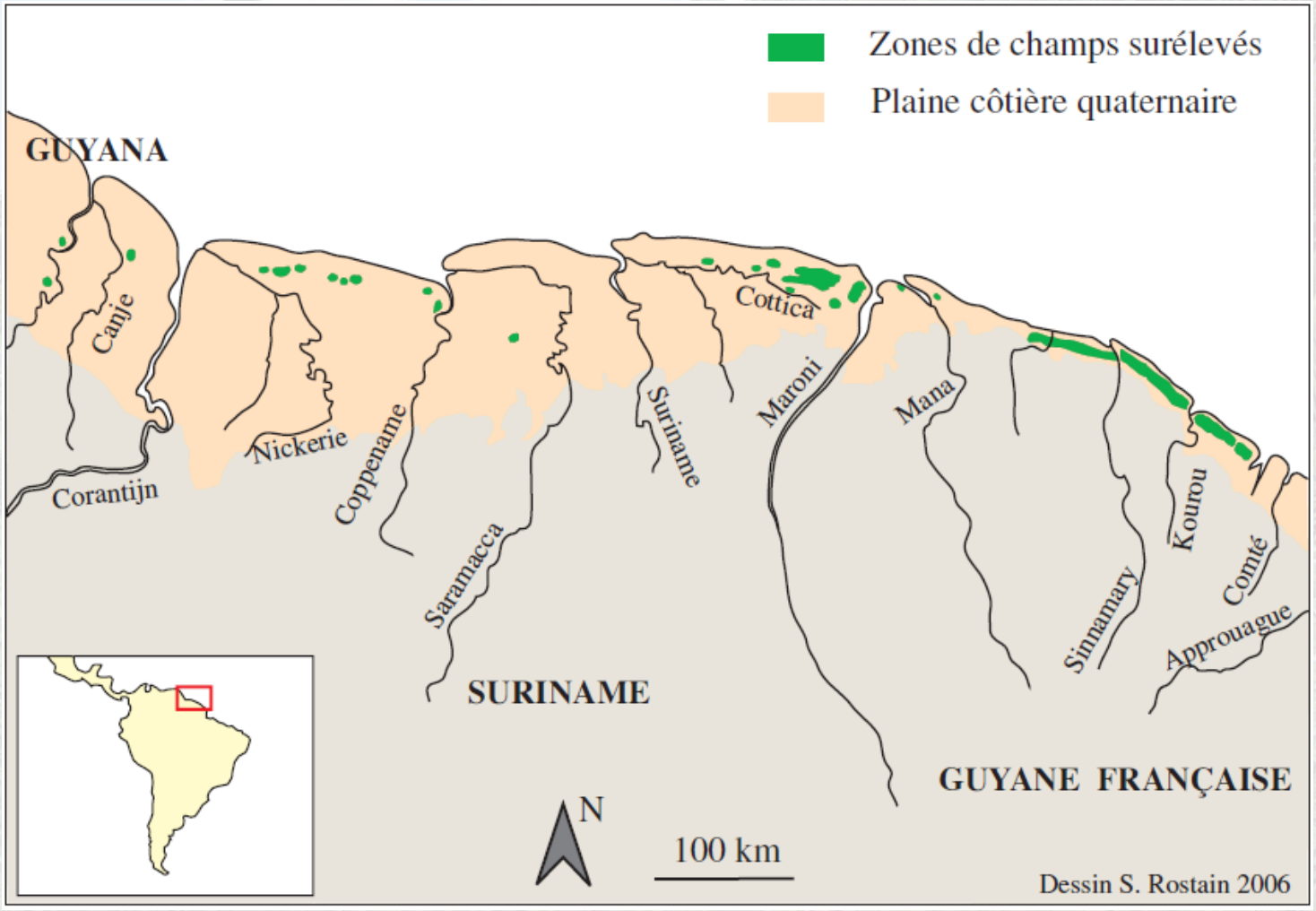
4. Qu'y trouve t'on ?

- *Paepalanthus juniperina* ***sp. nov. ined.*** (*Eriocaulaceae*), septembre 2011.
- (Guillaume Léotard)

- *Galactia jussieana* (*Fabaceae*), **espèce nouvelle pour la Guyane**. Décembre 2011.
- (Guillaume Léotard)

- *Euploca lagoensis* (*Boraginaceae*), **espèce nouvelle pour la Guyane**. Décembre 2011.
- (Guillaume Léotard)

5. Et l'homme dans tout ça ?



5. Et l'homme dans tout ça ?

- 1787 (rapport militaire) : le quartier de Sinnamary (de la rivière de Karouabo à la rivière de Maroni) abrite **plus d'habitants que dans n'importe quel quartier de la colonie**, quoi que celui-ci ne soit habité que jusqu'à Iracoubo (285 de tout sexe et âge). Sans compter les nombreux indiens (Organabo, Mana, Maroni). **5000 têtes de bétail**. Agriculture vivrière pour les esclaves, poste militaire (1 caporal, 8 fusilliers) aux ordres du commandant de quartier, l'abbé Hochard desservant la paroisse.
- 1804 : **12.000 têtes de bétail à Sinnamary**

12/2001
Image © 2013 IGN-France
Google earth
Visite guidée
1970
Date des images satellite : 31/12/2000
5°23'55.22"N 53°07'04.05"O élév. 7 m
56 m

9/2009
Image © 2013 DigitalGlobe
Google earth
Visite guidée
1970
Date des images satellite : 27/9/2009
5°23'55.91"N 53°07'11.88"O élév. 7 m
56 m

- 2001

2009

6. Les enjeux !

- Le cas des feux de savane
- Enjeu de sécurité civile

BILAN 2012: 1400 départs de feu (recensés par les pompiers).

12 exploitations agricoles brulées (dont 2 troupeaux),
11 coupures de la RN1,
9 tronçons EDF brulés,
77 menaces sur habitations.

(données SDIS)

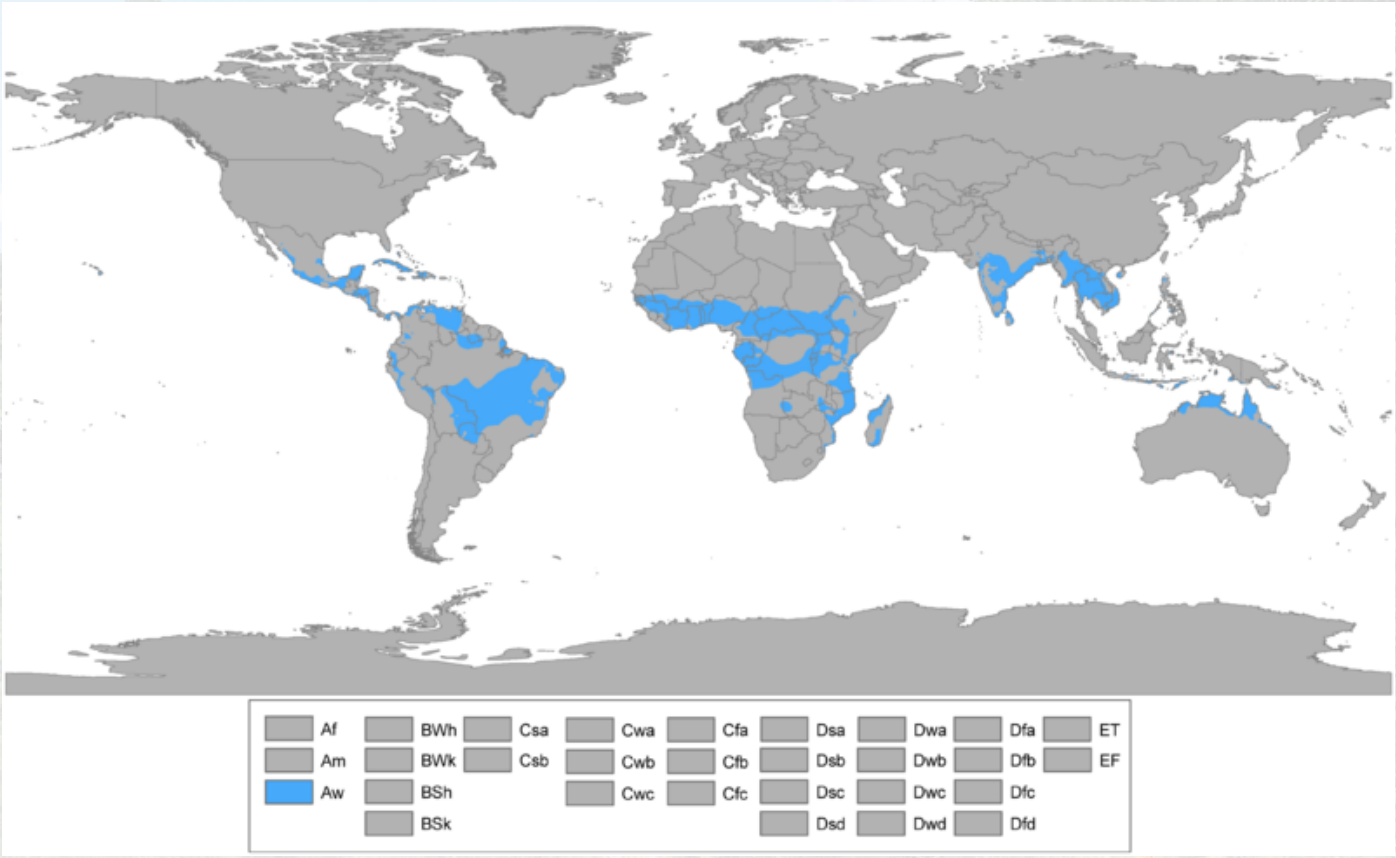
MACOURIA/ octobre 2012
(image SDIS)

Bibliographie « savane »

- **Jean Hoock** (1971) ***Les savanes guyanaises : Kourou - Essai de phytoécologie numérique***. Mémoire ORSTOM n°44. OSTOM. 250 p.
- **Stephen Rostain** (1994) ***L'occupation amérindienne ancienne du littoral de Guyane***. Thèse de doctorat de l'université Paris I. 937 p.
- ***Christophe Tardy*** (1998) ***Paléoincendies naturels, feux anthropiques et environnements forestiers de Guyane française du tardiglaciaire à l'holocène récent***. thèse de doctorat de l'université de Montpellier II. 359 p.
- **Marie Chaix, Vanessa Hecquet, Michel Blanc, Olivier Tostain, Tanguy Deville, Pascal Gombault** (2002) ***Connaissance et conservation des savanes de Guyane***. IFRD/WWF Guyane, 108 pages + annexes.
- **Georges Cremers** (1990) Nature Guyanaise n°5-6 - ***Petite flore illustrée : les savanes côtières***, SEPANGUY/IRD, Collection Nature Guyanaise, SEPANGUY, 144 p.
- **Guillaume Léotard** (2012) ***Étude botanique des savanes de Guyane Rapport final***. GEPOG, Projet Life+ CAP-DOM. 125 p.
- **Anna Stier** (2012) ***Document de synthèse de l'action A4 « savanes » du programme LIFE+ Cap DOM***. GEPOG. 47 p.
- **Jean-Jacques de Granville** (1990) ***Les formations végétales de la bande côtière de Guyane française***. in Littoral Guyanais - Fragilité de l'environnement / SEPANGUY (1964-; Cayenne). pp. 47-63
- **Marianne Palisse** (2013) ***Libres de savane : Pratiques et imaginaire autour des savanes de Guyane***. GEPOG, Projet Life+ CAP-DOM. 62 p.
- **Maël Dewynter, Jean-Pierre Penez, Géraldine Jaffrelot** (2006) ***Au temps des smilodons : Voyage dans la Préhistoire de la Guyane***. Sylvétude Office national des forêts. 56 p.
- **Anne Duputie** (2008) ***De la radiation dans un point chaud de biodiversité à la domestication du manioc***. thèse de doctorat de l'Université Montpellier II, 300 p.
- **Sylvie Jérémie** (2001) Document Final de Synthèse (DFS), Prospection-Inventaire, Autorisation n°99/04 : Communes d'Iracoubo et de Sinnamary. DRAC-SRA/05/02/2001, 17 p.

Savanes : définitions...

- **facteur climatique** (saison sèche marquée)
- **...origine**



- Répartition des climats chauds et secs ou climat de savane

(wikipedia - Peel, M. C., Finlayson, B. L., and McMahon, T. A. - University of Melbourne 2011)

- Proximité avec la flore des savanes-roche de l'intérieur
- ==> formation autrefois beaucoup plus répandue lors des ères glaciaires… (thèse sur le manioc, Anne Dupuité 2008)

Savanes : définitions...

- **facteur faunistique** (grands herbivores)
- **...origine**

- disparus il y a 10.000 ans

- **Savane Guyanaise du Pléistocène (-2,6Ma à -12.000 ans)**
- Extrait "Au temps des Smilodons" (2006) ONF

- 10.000 ans : traces humaines (chasseurs de mégafaune) **dans les savanes du Sipaliwini** (Suriname)

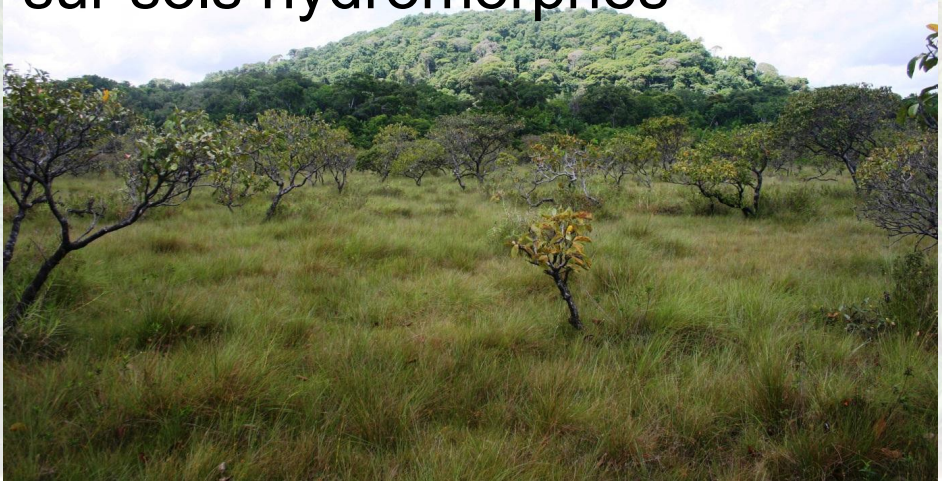
Savanes : définitions...

- **facteur édaphique/topographique**
- **...origine**
- (ex : pluviométrie, capacité de drainage du sol, hauteur de nappe...)

Savane moyennement haute sur sables blancs

Savanes sur sables grossiers de cheniers

Savanes moyennement hautes sur sols hydromorphes



Mares et fossés de savanes

(Images : Guillaume Léotard, 2012)

Savanes : définitions...

- facteur feu

Exemple de la savane des Pripris de Yiyi

2002 (Photo Véronique Charvin)

- **...origine**

- 2013 (photo Bilitis Leguirec)

Savanes : définitions...

- **...origine**

- Écosystème instable :
- la formation végétale **climacique** devrait être une forme ou une autre de **forêt humide** ou de **forêt claire** (espèces arborées),
- mais **inhibition par les conditions édaphiques ou par des perturbations**.

- (Ek 2003)

Savanes : définitions...

- **...habitats variés et méconnus**

Plusieurs typologies…

...aucune pleinement satisfaisante :

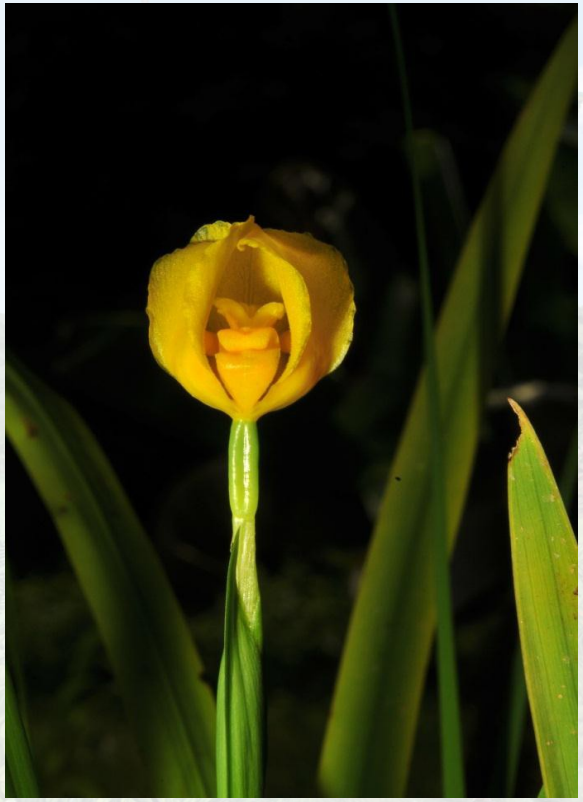
- Jean Hoock (1971) >> 2 catégories, 8 sous-catégories
- J.-J. de Granville (1986) >> 2 catégories, 6 sous-catégories
- Michel Hoff (1991) (Corine-biotope) >> ???
- Guillaume Léotard (2013) >> 7 catégories, 21 sous-catégories

==> encore mal défini

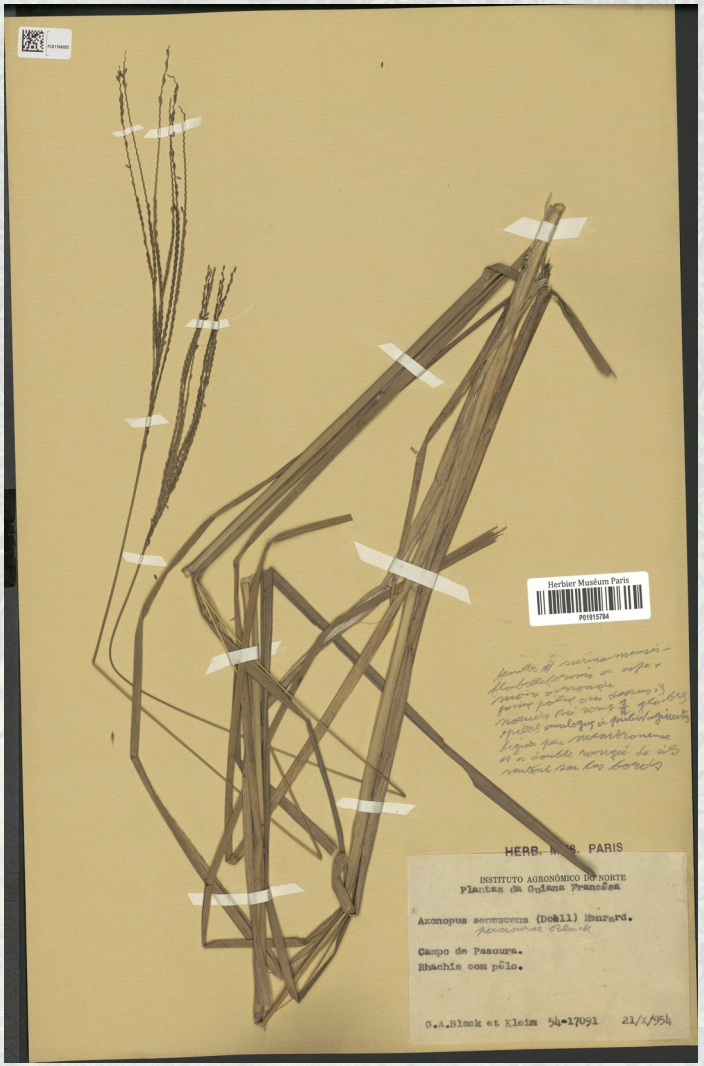
- (comme la plupart des milieux guyanais)

CSG : un patrimoine exceptionnel...

- ...naturel



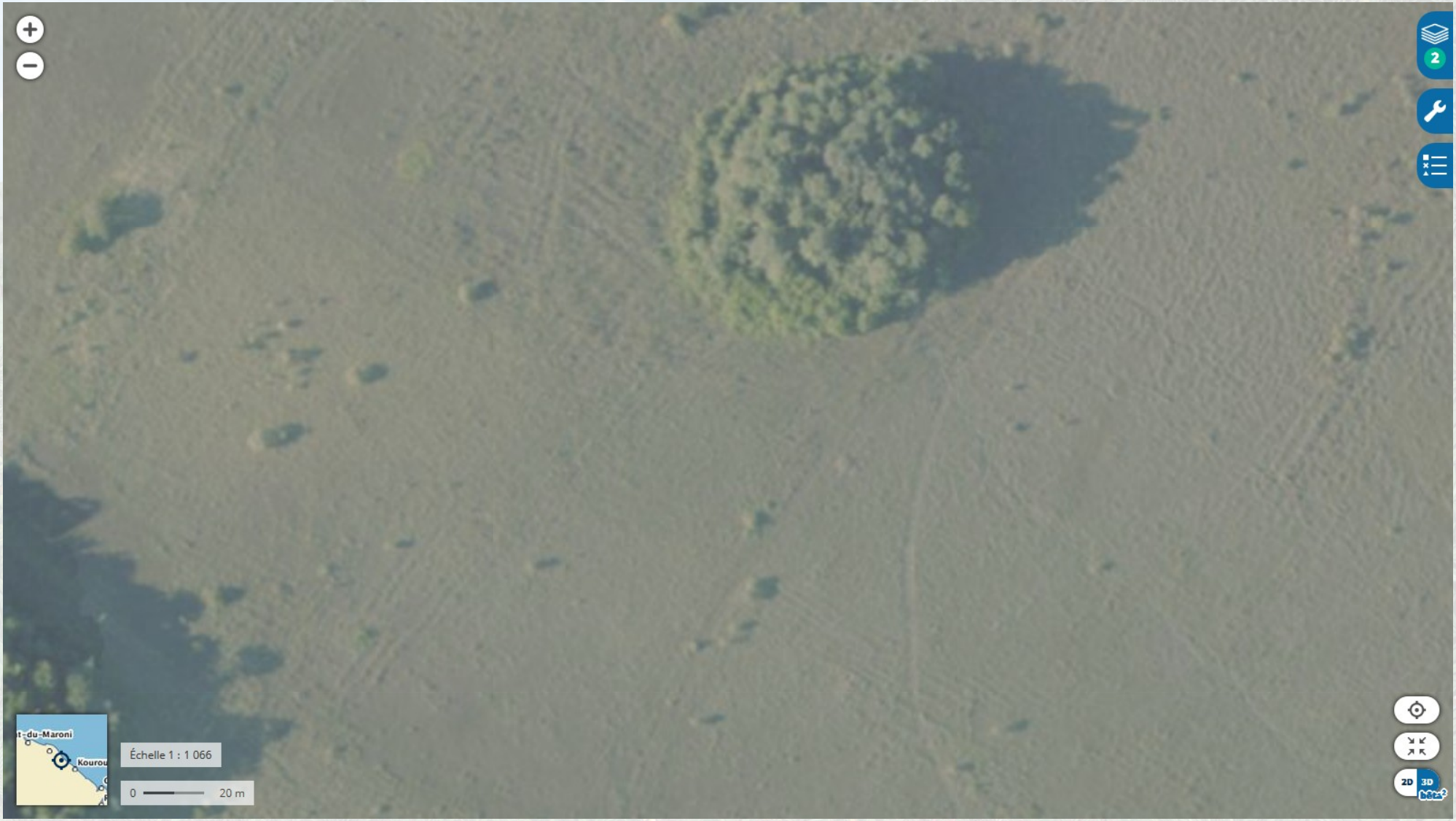
- *Trimezia lanternicula* ***sp. nov. ined.*** (*Iridaceae*), nouvelle pour la science, provenant des savanes du CSG
- (Guillaume Léotard)



Axonopus passourae (*Poaceae*) espèce protégée, endémique de la zone de la crique Passoura (échantillons du MNHN)

CSG : un patrimoine exceptionnel...

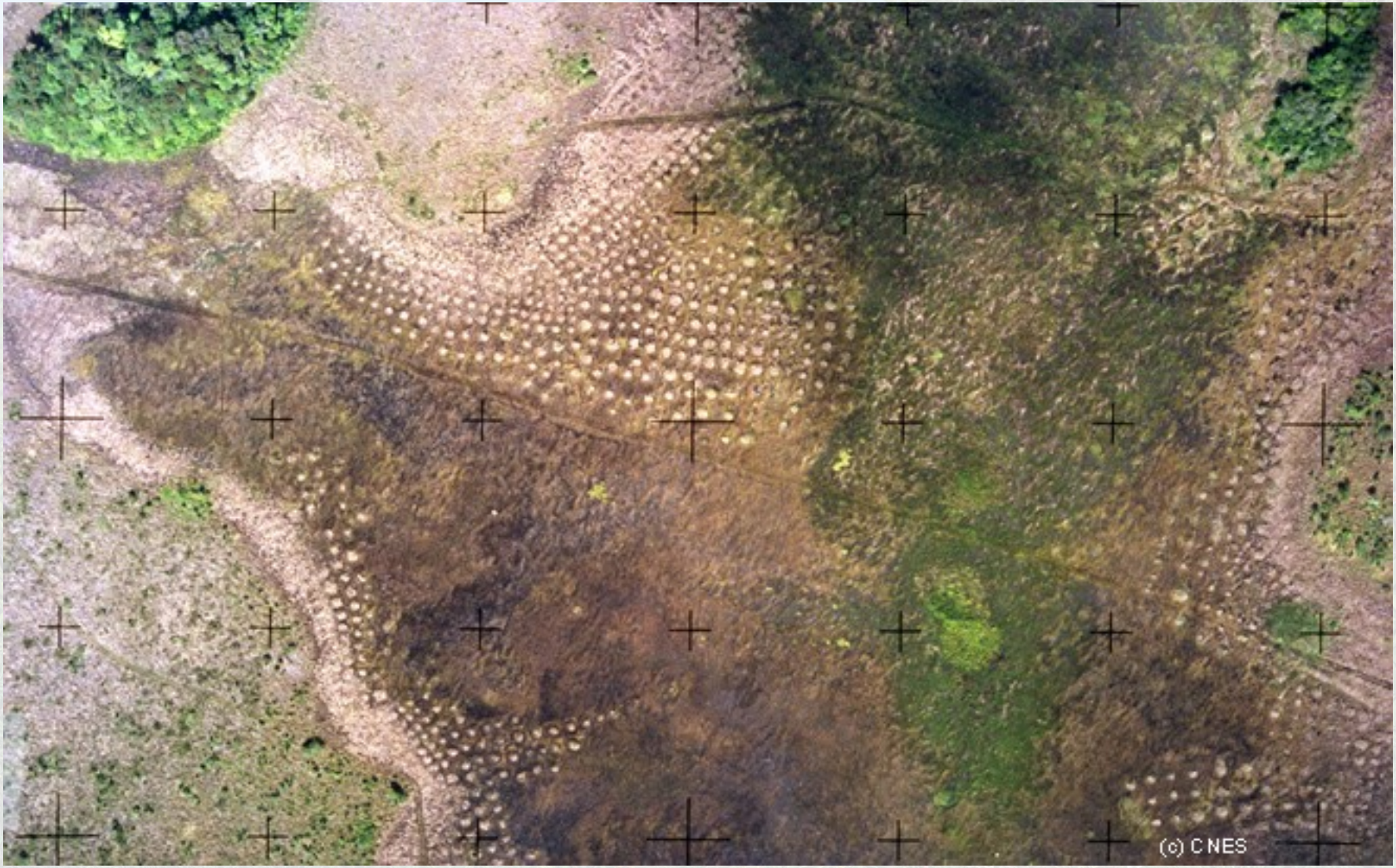
- ...culturel



Champs surélevés sur le territoire de l'actuel Centre spatial guyanais
(culture Barbakoeba 800-1200)

CSG : un patrimoine exceptionnel...

- ...culturel



Champs surélevés sur le territoire de l'actuel Centre spatial guyanais
(culture Barbakoeba 800-1200)

CSG : un patrimoine exceptionnel...

- ...culturel

Habitation coloniales sur le domaine du CSG (Google earth)

CSG : un patrimoine exceptionnel...

- ...scientifique

Jean Hoock (1971) *Les savanes guyanaises : Kourou - Essai de phytoécologie numérique.* Mémoire ORSTOM n° 44. 253 p.

La première référence sérieuse sur les habitats de savane en Guyane

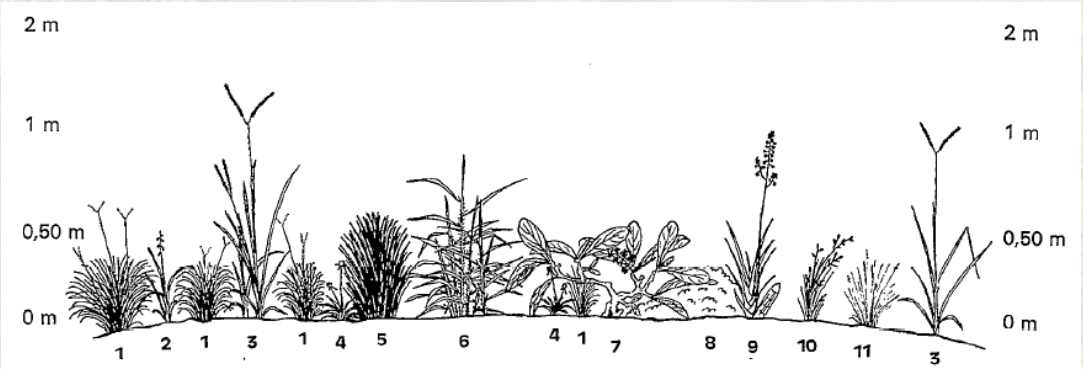
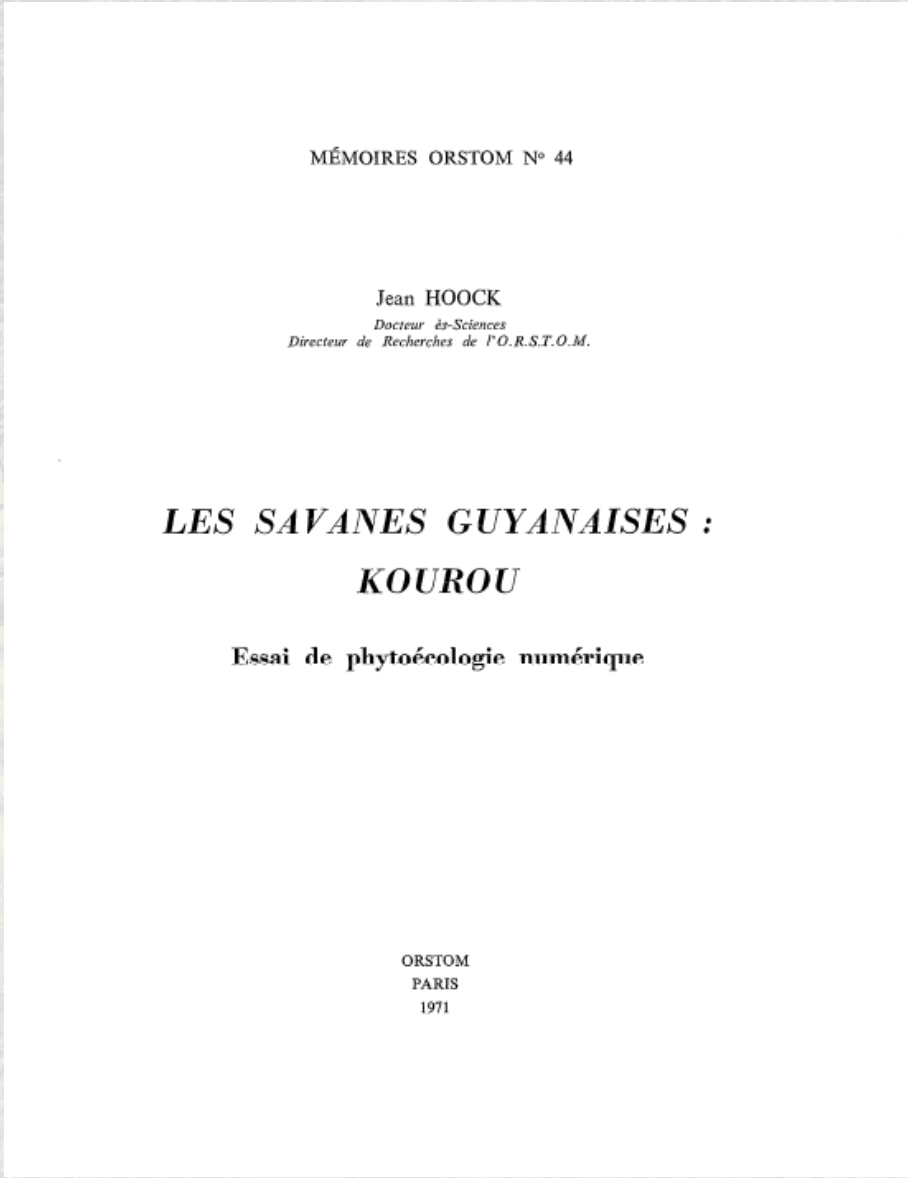


FIG. 68. — La savane basse à nanophonérophyte (profil schématique).

1. Paspalum pulchellum — 2. Scleria hirtella — 3. Paspalum serpentinum — 4. Rhynchospora barbata — 5. Leptocoryphium lanatum — 6. Trachypogon plumosus — 7. Byrsonima verbascifolia — 8. Termitière — 9. Cyrtopodium parviflorum — 10. Rhynchospora graminea — 11. Panicum stenodoides.



MÉMOIRES ORSTOM N° 44

Jean HOOCK

Docteur ès-Sciences
Directeur de Recherches de l'O.R.S.T.O.M.

LES SAVANES GUYANAISES : KOUROU

Essai de phytoécologie numérique

ORSTOM
PARIS
1971

CSG : un patrimoine exceptionnel...

- **...scientifique**

Jean Hoock (1971) ***Les savanes guyanaises : Kourou - Essai de phytoécologie numérique.*** Mémoire ORSTOM n° 44, 253 p.

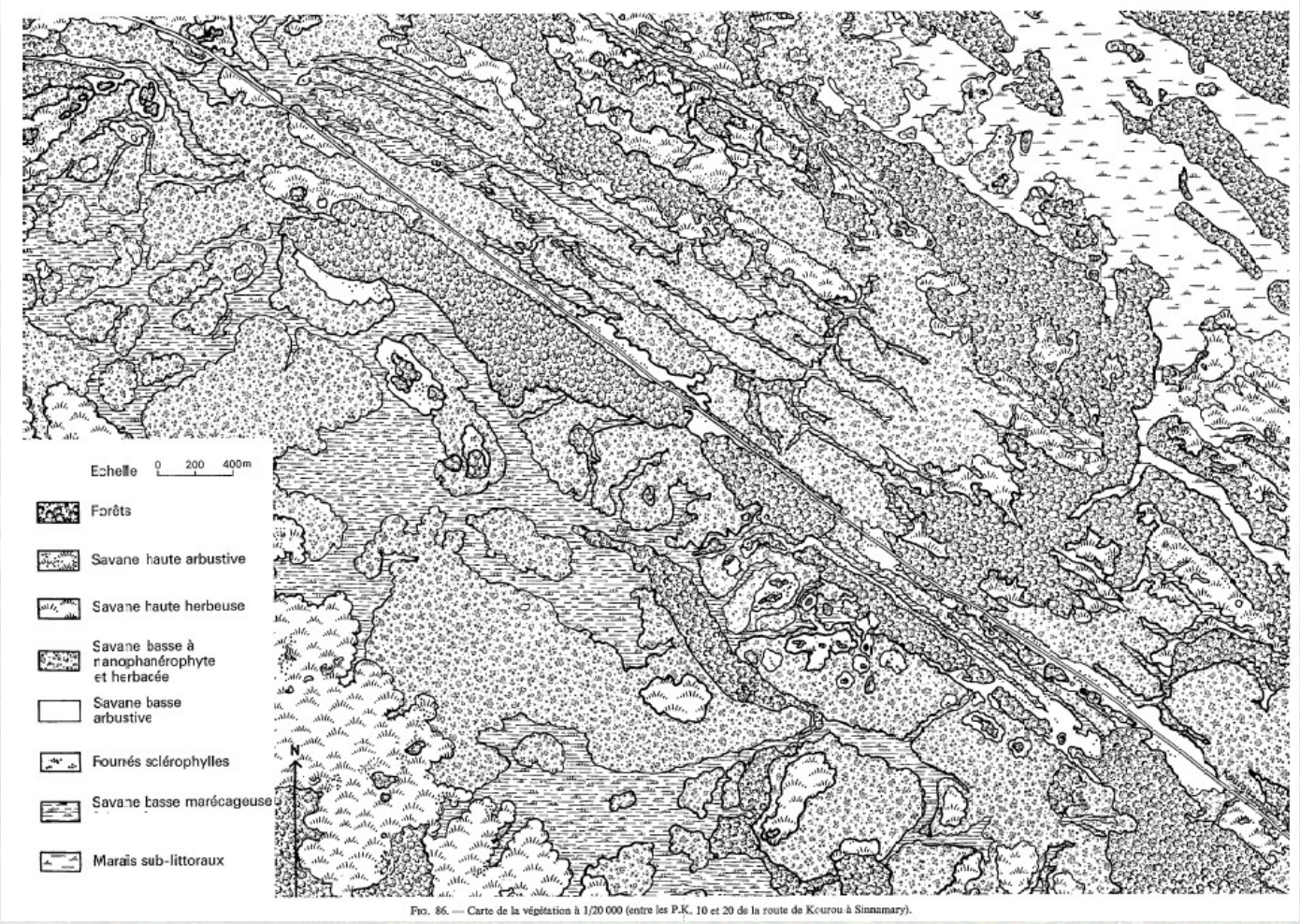


FIG. 86. — Carte de la végétation à 1/20 000 (entre les P.K. 10 et 20 de la route de Kourou à Sinnamary).

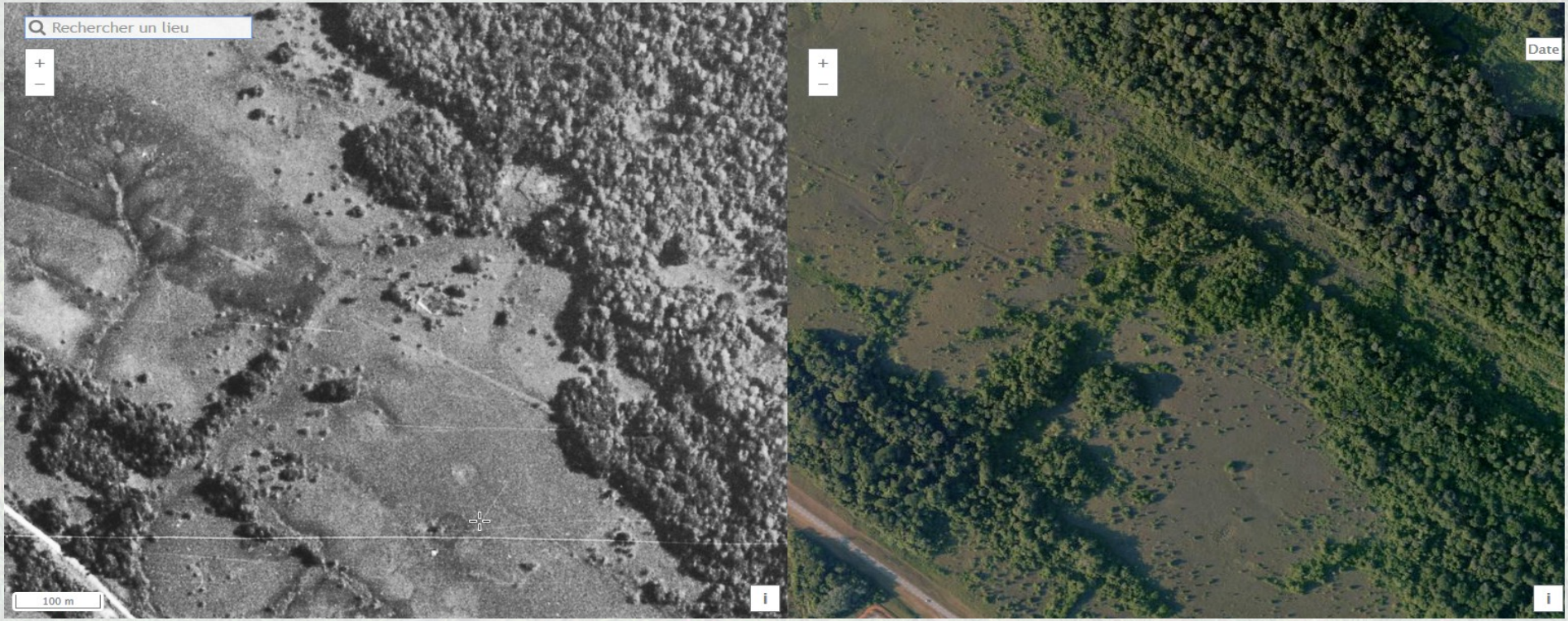
Les sites étudiés pour ce travail (situés sur le CSG) servent à **définir les savanes de Guyane !**

Fig. 86 - Carte de la végétation à 1/20 000 (entre les PK 10 et 20 de la route de Kourou à Sinnamary)

Menaces sur les savanes du CSG...

- **...dynamique naturelle**

fermeture des milieux par les arbres, arbustes…
...et des herbacées



Nord de la Route de l'Espace (proche du rond-point Passoura)
IGN (1950-2005) http://remonterletemps.ign.fr/comparer/

le feu aussi peut être naturel...