

## *Sur les pas, du paléobotaniste François Cyrille Grand'Eury*



### *La montagne de Bessèges, laboratoire de l'Évolution biologique et des Transformations de la Civilisation.*

*Pour écrire le premier tome de ma suite naturaliste « Les Fougères noires » j'utilise le cahier manuscrit et l'atlas illustré du paléobotaniste François Cyrille Grand'Eury, les planches de ce précieux document détaillent les fossiles des plantes du Carbonifère qu'il a décrites et dessinées dans la grande tradition des botanistes et naturalistes. Par ces œuvres d'arts floristiques, il nous ouvre les portes d'un grand laboratoire de l'Évolution biologique et des transformations de la Civilisation qui a marqué l'arrière pays gardois cévenol. Ses planches sont de véritables œuvres d'art où l'on voit le dessin, remplacé par la plaque photographique, de nos jours, les moyens d'explorations scientifiques utilisent des technologies avancées qui révèlent les chefs d'œuvres de la nature et permettent d'analyser des images à l'aide de l'informatique et de logiciels très performants. Néanmoins, la main qui esquisse une plante ou enregistre la silhouette d'un animal sur le carnet du naturaliste reste une étape indispensable pour noter des observations sur le terrain.*

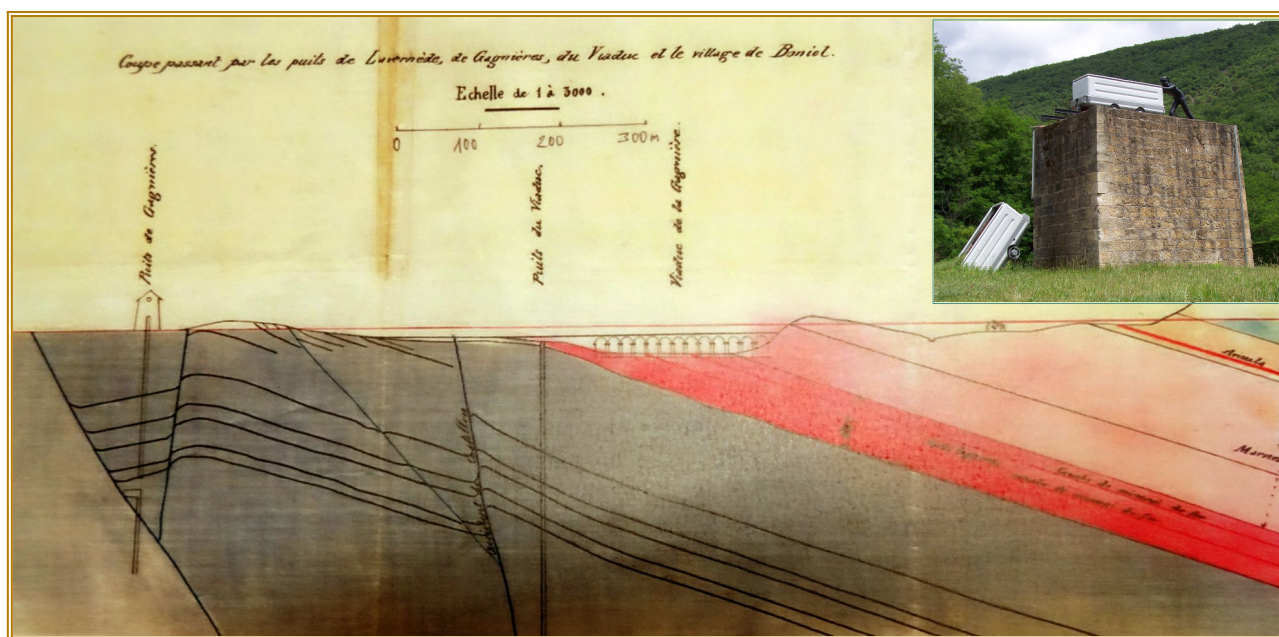


*Sphenopyllum, Carnet du naturaliste Claude Rouquette*

*Mots clés : Carbonifère, paléobotanique, évolution, civilisation, exploration scientifique.*

## 1. Le paléobotaniste Cyrille Grand'Eury.

Sans être natif de Bessèges, le géologue et paléobotaniste François-Cyrille Grand'Eury (1839-1917) a contribué à l'essor de la cité bességeoise et de ses environs. Employé par les Houillères des Cévennes, au contact des mineurs, il va explorer et révéler la présence des couches de charbon situées entre la Grand'Combe, Robiac, Rochessadoules, Bessèges et Gagnières, en sondant les profondeurs du sous-sol, comme celui de la montagne du Ronc-Rouge, dominée par la chapelle Saint-Laurent. Sur les pas de Cyrille Grand'Eury, nous ouvrons les portes d'un laboratoire pour l'étude fondamentale et appliquée en évolution biologique des plantes et des animaux, ainsi que sur l'histoire des transformations de cette ancienne cité minière et métallurgiste. Après une époque d'abondance et de super-abondance, depuis son déclin, Bessèges est en transition, en quête d'un renouveau qui s'ébauche le long de la vallée de la Cèze, sur le socle géologique fondateur de la Civilisation du charbon, du fer et de l'acier.



**Coupe géologique des couches de charbon, levée par la compagnie des Mines, Fonderies et Forges de Terre-Noire, La Voulte et Bessèges. Vers Gagnières, le pont du chemin de fer a été détruit, ne subsiste que les monumentales piles, dont l'une est surmontée de la statue d'un mineur qui pousse une berline « dans le vide ».**

Le géologue et paléobotaniste François Cyrille Grand-Eury<sup>1</sup> est né à Houdreville en Meurthe-et-Moselle, le 9 mars 1839. A l'issue de ses études supérieures, il sera nommé ingénieur civil de l'École des Mines de Saint-Étienne, sa santé défaillante l'obligea à exercer comme professeur de mathématique dans cette école. À ce poste, il s'intéressa à la géologie et à la paléobotanique des bassins miniers de France et à l'étranger (1863-1899), après une étude du Carbonifère de la Loire, sur la flore de Saint-Étienne, il compara l'étage Stéphanien du Carbonifère aux formations similaires du bassin houiller du Gard, pour définir l'étage floristique des Cévennes afin d'améliorer la production de charbon.

Membre correspondant de l'Académie des Sciences (1885), très affecté par la mort de son fils pendant la guerre de 1914/1918, Cyrille Grand'Eury meurt le 22 juillet 1917, sa collection déposée au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris se compose de plus de 7000 échantillons.

<sup>1</sup> Notice nécrologique par Paul Bertrand, Bulletin de la Société Géologique de France, du 28 avril 1919. (pages 148 à 162)

Si, il n'a pas émis d'idées majeures sur les processus de l'évolution des espèces par sélection naturelle, une théorie énoncée par Charles Darwin et Alfred Russell Wallace (1859), il a constaté et décrit l'influence des changements des milieux naturels sur la variation des plantes du Carbonifère. Son œuvre reste à poursuivre sur la montagne de Bessèges et ses environs, laboratoire naturel de l'évolution biologique et des transformations de la civilisation issus des fougères noires qu'il a admirablement dessinées dans ses manuscrits. Ces couches de charbon qu'il a reconstituées dans une coupe du Ronc-rouge et de nombreuses illustrations seront exploitées pendant quelques décennies par les mineurs et les métallurgistes cévenols...

En comparant les plantes fossilisées de Saint-Étienne à celle du massif minier de l'arrière-pays gardois, il a démontré la continuité et l'abondance d'une quinzaine de couches de charbon<sup>2</sup>, disposées de bas en haut, en strates chronologiques qui reflètent l'évolution de la flore du Carbonifère. Cette expertise destinée à l'exploitation du charbon n'a pas suffisamment pris en compte les couches intermédiaires stériles qui restent à explorer pour mettre en évidence les contraintes sélectives naturelles entre deux événements de fossilisation des plantes au Carbonifère.

Sa description méthodique de la montagne de Bessèges, a confirmé la présence de gisements forts productifs qui contribuèrent au développement des Houillères cévenoles, des fonderies et des forges de Bessèges, à l'origine d'une véritable civilisation du charbon, du fer et de l'acier, fondatrice de l'Europe. Un thème que j'évoque dans mes ouvrages<sup>3</sup> sur les relations historiques des Cévennes avec la mer et mes recherches sur les processus évolutifs complexes. L'histoire de Bessèges témoigne de cette fragile relation entre l'exploitation des ressources naturelles jusqu'à leur épuisement, elles contribuèrent au développement socio-économique, à l'éducation et aux arts (dance, musique, théâtre, conférences... source de progrès de l'Humanité, tout en altérant l'environnement et en détruisant la biodiversité. Ce rapport adaptatif rendu hors équilibre instable par nos agissements les plus délétères est une véritable problématique pour les générations futures, car il conditionne l'évolution des espèces dans les prochains siècles, y compris celle d'Homo sapiens...



*François Cyrille Grand'Eury*  
(photo École Nationale Supérieure des Mines de Paris)

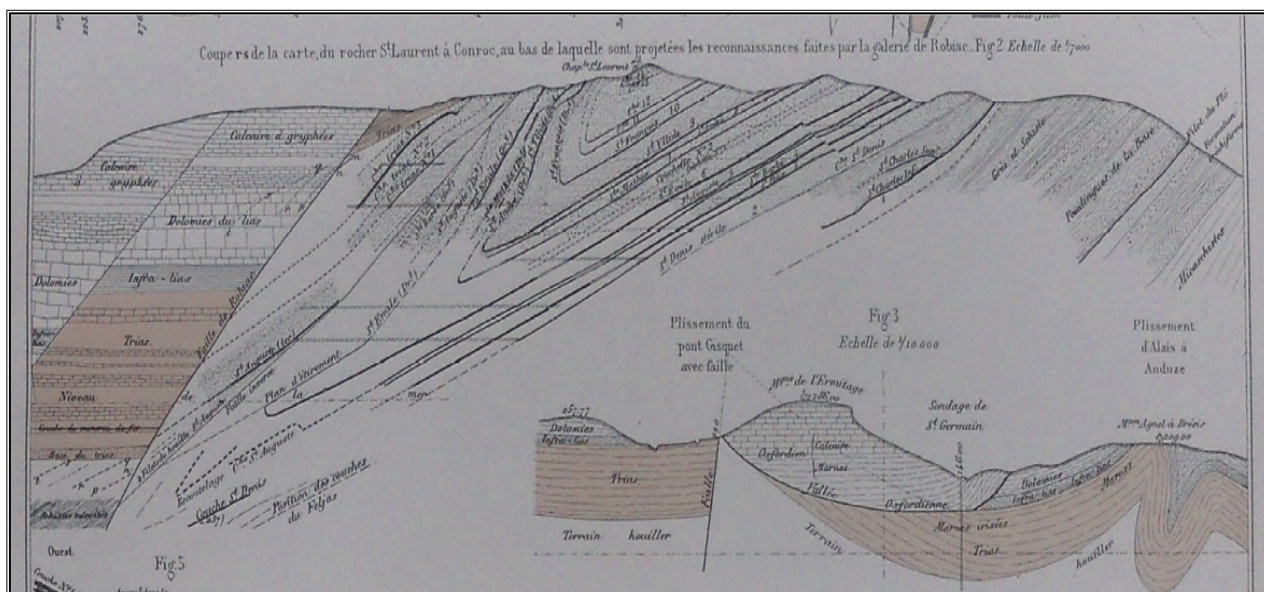
---

<sup>2</sup> Formation des couches de houille et du terrain houiller, 1887.

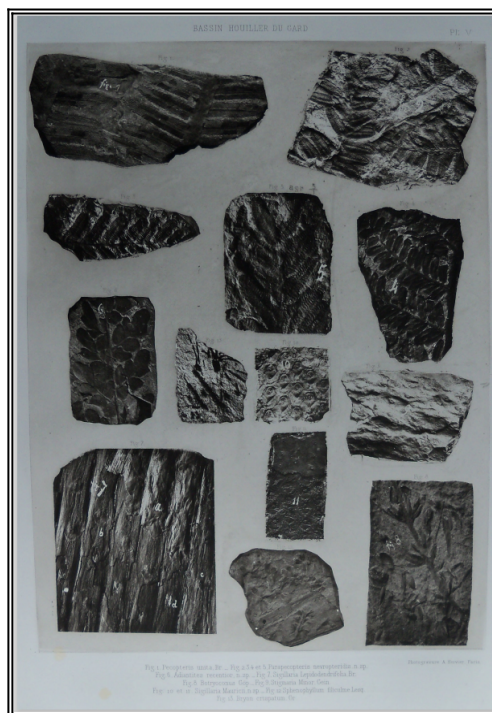
<sup>3</sup> A la suite du « *Collège de Neptune* », à paraître, « *Mémoires de mer, cévenoles* » et l'essai rétrospectif « *L'Homme désarticulé* » sur l'évolution biologique associée aux transformations de la Civilisation, en référence à l'essor, au déclin, et au renouveau de Bessèges en transition.



Au delà de l'intérêt historique de ce prestigieux passé industriel qui nous interpelle, Cyrille Grand'Eury a ouvert un véritable laboratoire de l'évolution, qui de Bessèges, en suivant la vallée de la Cèze, couvrent plusieurs ères géologiques, du Dévonien jusqu'au Carbonifère, sur lequel se superposent le Trias et le Lias, aux influences marines, en direction de Robiac-Rochessadoule.



*Coupe géologique de la Montagne Saint-Laurent avec ses strates des plantes fossilisées, d'après une planche dessinée de « **Géologie et Paléontologie du bassin houiller du Gard** » de Cyrille Grand'Eury qui révèle la superposition de trois ères géologiques, Carbonifère, Trias et Lias d'un grand intérêt paléontologique pour reconstituer l'évolution des plantes et des insectes, des mollusques, des poissons et des amphibiens, ainsi que l'histoire socio-économique des mines, fonderies, forges et usines des tubes de Bessèges.*



**Atlas de Cyrille Grand'Eury, transition du dessin à la photogravure.**



## ***2. La recherche fondamentale et appliquée en évolution biologique et transformations de la civilisation.***

Patiemment, Cyrille Grand'Eury a méthodiquement reconstitué, classifié et admirablement dessiné ces plantes fossilisées, décrites dans son manuscrit « ***Géologie et Paléontologie du bassin houiller du Gard*** » (1890). Ces strates superposées nous permettent de reconstituer l'évolution des Cryptogames vasculaires, les Fougères noires fossilisées, comme la série très présente, des Pécoptéridés<sup>4</sup>.

Ce document, les recherches plus récentes des géologues du BRGM<sup>5</sup> et leurs modèles en trois dimensions, nous servent de référence pour simuler l'évolution de ces plantes afin de mettre en valeur, ce patrimoine mondial, qui se rattache à d'autres formations géologiques et espèces de même nature que nous avons observées à travers le monde. Telles les fougères arborescentes des dernières forêts primaires de Madagascar qui abritent les Lémuriens, auxquels je consacre le dernier tome<sup>6</sup> de ma suite naturaliste.



**Fougère arborescente, forêt primaire, à Madagascar**

---

4 *Conférences de paléobotanique à la faculté des sciences de Lille, Paul Bertrand, école Nationale des Mines de Saint-Étienne. 1918.*

5 *Carte géologique de la feuille de Bességes, Serge Elmi, Paul Brouder, Guy Berger, Henry Gras, Roberd Busnardo, Pierre Bérard, Christian Vautrelles, éditions BRGM, 1989.*  
*Carte géologique détaillée de la France, Alès et sa région, M.J. Goguel, BRGM 1967.*

6 *Indri indri, voyage aux origines de l'Humanité.*

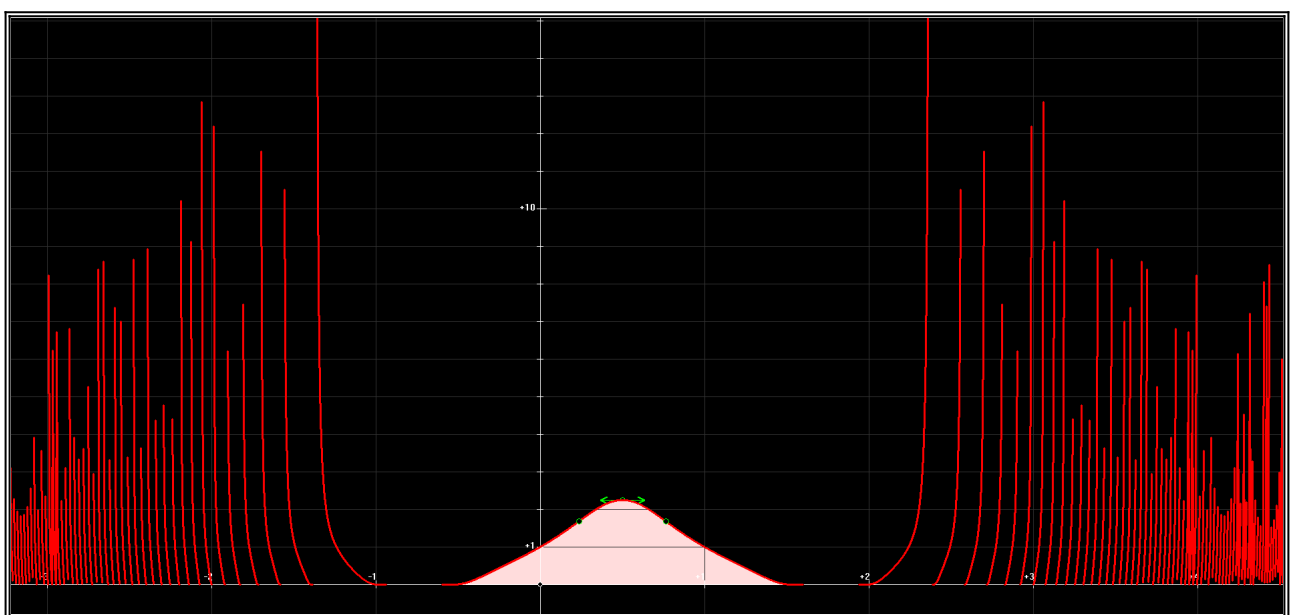
Ces sites miniers ont été explorés par une autre personnalité locale, à qui je tenais à rendre hommage, Monsieur Stephan Adam (1929-2010), était un ancien mineur de fond de Rochessadou, autodidacte, il est devenu un géologue passionné, un ethnologue et un historien expérimenté sur le patrimoine local, reconnu et consulté par des scientifiques.

Au cours d'une de ses expositions, il m'avait présenté son admirable collection d'ammonites collectée sur la bordure Vivarais-Cévenole, ces espèces marines qui connurent plusieurs extinctions successives, sont un cas d'étude pour l'océanographie. Notamment pour reconstituer les fluctuations climatiques et géologiques associées aux transgressions et régressions marines, les variations de forme de ces Céphalopodes avaient attiré mon attention au début mes recherches sur les processus complexes en évolution biologique.

À cette époque, j'élaborai la définition de l'adaptativité, en m'inspirant du paléontologue américain Georges Gaylord Simpson qui, dans « *Rythmes et modalités de l'évolution* » (Albin Michel, 1950), avait judicieusement intégré la sélection naturelle dans ses schémas évolutifs des ammonites.



*Collection Stephan Adam, photographie Jacky Brignier.*



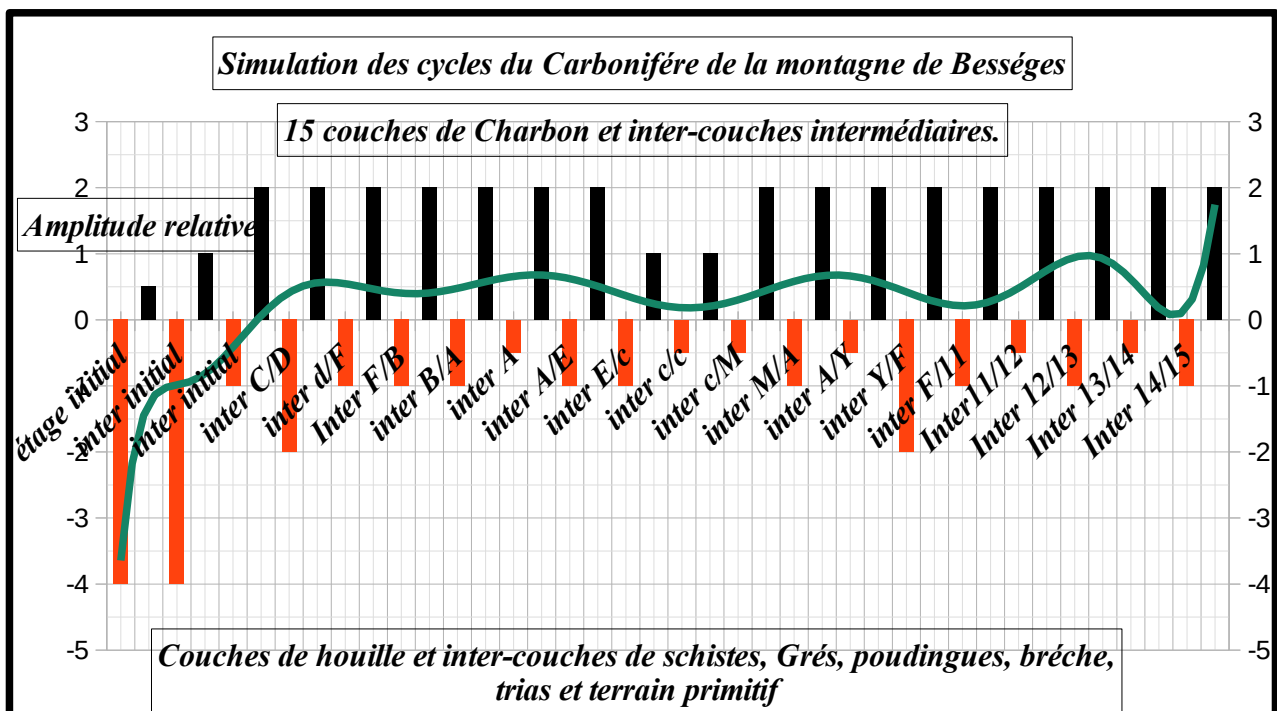
**Modélisation « flamboyante » de l'évolution d'une espèce, son adaptativité est représentée par la zone ombrée dans son rapport de ses variations aux contraintes sélectives, en rouge.**



Cyrille Grand'Eury et Stephan Adam, nous laissent un fabuleux héritage artistique et scientifique, je ne puis qu'encourager les jeunes chercheurs de diverses disciplines scientifiques à poursuivre les recherches sur la montagne de Bessèges pour mieux comprendre « *Les basses énergies biologiques* » à l'œuvre au cœur des cellules des végétaux et des animaux qui évoluèrent vers Bessèges et ses environs.



*La montagne de Bessèges et ses fougères noires (Collection Adam), patrimoine mondial.*



*Première étape de la modélisation de l'évolution des plantes fossilisées de la montagne de Bessèges.*

*Ma conclusion, trouve une résonance dans les évènements récents qui touchent aux cohérences vitales de l'espèce humaine et aux cohésions sociales, ces menaces atteignent les fondations de notre civilisation, en anéantissant toute créativité artistique, expression et support de notre conscience qui s'anoblit dans l'art. Sur fond de réchauffement climatique, la crise sanitaire et socio-économique, les conflits guerriers, mettent en danger notre survie. Dans l'urgence, nous suggérons d'accentuer la recherche scientifique pluri-disciplinaire qui inclue nécessairement des artistes, localement au plus près des préoccupations des habitants, et globalement lors des missions d'explorations de longue durée sur les mers, les océans et les continents...*

Claude ROUQUETTE  
Historien de Marine et naturaliste

