

LOS ROCAIRES



Nº 32 - JANVIER-JUIN 2022

WWW.CRPE-VAILHAN.ORG

LOS ROCAIRES

Bulletin de liaison du Centre de ressources d'éducation au développement durable

N° 32 - Janvier-Juin 2022

1, chemin du Château - 34320 Vailhan

04 67 24 80 11

cr.vailhan@free.fr - www.crpe-vailhan.org

Responsable de la publication : Guilhem Beugnon

Équipe de rédaction : Muriel Aleu, Micheline Blavier, Jean-Claude Bousquet, Adeline Ducrot, Jean Fouët, Michel Mathieu, Patricia Moreau, Pascale Théron, Jessica Viala

Conseil scientifique : Ghislain Bagan (archéologie), Sylvain Olivier (histoire), Frédéric Mazeran (patrimoine), Jean-Paul Fernon (héraldique), Jean-Claude Bousquet (géologie), Jérôme Ivorra (SVT), Michel Mathieu (entomologie), Philippe Martin (écologie)

Conception maquette et PAO : Guilhem Beugnon

Crédit photo : Jacques-Marie Bardintzeff, Guilhem Beugnon, Jean-Claude Bousquet, Adrien Castan, Didier Descouens, Yves Faure, Didier Jouët, Rémy Knafou, Arthur Lacourcelle, A. Laurenti, A. Lorenzi, Charlotte Mallier, Louis Manara, Corine Martel, Philippe Martin, Michel Mathieu, Benny Mazur, Thomas Michel, C. Moulineau, Jyun Ogawa, Camille Oger, Greg de Richmond, Martin C.D. Speight, Yves Tennevin, Sylvain Vélasco, Delphine Vidal

Une publication de



Avec le soutien de





Philippe Meirieu

© DR

ÉDITORIAL

Un espace de questionnement et de méditation

C'est Albert Jacquard, à qui je dois beaucoup, qui rappelait souvent :

« La solidarité, dans le monde, n'est pas d'abord une valeur, elle est d'abord un fait. Nous sommes solidaires, reliés inextricablement les uns aux autres comme à l'univers dans lequel nous vivons ». Nous constituons, en effet, un gigantesque puzzle où quiconque déplace une pièce agit, qu'il le veuille ou non, sur l'équilibre de l'ensemble. Équilibre précaire s'il en est où le dérèglement climatique et la destruction de la biodiversité menacent l'existence même de notre « Terre-Patrie », selon l'expression d'Edgar Morin.

Face à l'urgence, les idées et les propositions font leur chemin : l'Éducation à l'Environnement et au Développement Durable est inscrite officiellement, depuis quelques années, dans les programmes scolaires et de nombreuses initiatives voient le jour. C'est, ici, l'apprentissage systématique des écogestes en matière d'alimentation, de tri des déchets ou d'économie d'énergie. Là, ce sont des collégiens qui se mobilisent autour d'un potager bio, de l'installation de ruches ou de panneaux solaires. Ailleurs, c'est un échange avec un pays du Sud auquel on apporte une aide en matière de collecte de l'eau. Ailleurs encore, ce sont des lycéens qui s'engagent pour préserver une forêt ou recréer un bocage. Dans certains établissements scolaires, les professeurs de différentes disciplines engagent des travaux de recherche interdisciplinaires et croisent sur une question particulière – la disparition d'une espèce animale, l'artificialisation des sols ou la production des gaz à effet de serre – des approches relevant de l'histoire, de la biologie, de l'économie, de la philosophie, de la physique, de la littérature... ainsi que des indispensables mathématiques sans lesquels il est impossible d'analyser les phénomènes à prendre en compte.

Tout ceci est, évidemment, très important et doit être développé. On ne peut plus, dans l'éducation de nos enfants, faire l'impasse sur l'écologie, tout autant comme une discipline constituée qui nous permet de comprendre l'interaction entre tous les éléments de notre monde, que comme un véritable projet de société fondé sur une alliance apaisée entre les humains et la nature. Mais il faut, pour cela, dépasser le simple stade d'enseignements ou de projets ponctuels qui laisseraient penser qu'on peut sauver la planète en introduisant quelques enclaves vertueuses sans rien changer aux logiques structurelles qui nous conduisent à l'impasse. Il faut permettre à nos enfants de comprendre que nous avons fait des choix et que d'autres choix sont possibles. Plus encore : il faut leur permettre de faire l'expérience d'un renversement radical de leur rapport au monde.

Quand la société marchande leur fait miroiter un monde-magasin offert à leurs caprices, notre éducation doit leur faire découvrir un monde-trésor, un espace de recherche fabuleux offert à leur curiosité. Quand les médias leur montrent une réalité qui fascine, sidère ou terrorise et à laquelle il faut se résigner, notre éducation doit les amener à interroger, questionner, interpellier pour constater que rien, jamais, n'est définitivement joué. Quand la société les enjoint d'appartenir à un clan qui leur procurera identité et sécurité, notre éducation doit leur montrer que le vrai bonheur est dans l'ouverture à l'altérité. Quand, partout, on leur susurre à l'oreille qu'ils ne peuvent trouver leur plaisir que dans la consommation effrénée de l'épuisable, notre éducation doit démontrer, au quotidien, que le vrai plaisir est dans le partage de l'inépuisable : les œuvres d'art et de culture, les connaissances

et les savoirs, la transmission et la création... tout ce qui peut se multiplier à l'infini puisque chacune et chacun, en y accédant, n'en prive personne et que quiconque y accède peut le partager autant qu'il veut avec autrui.

Le sort de la planète se joue là. Quand l'infiniment petit rejoint l'infiniment grand. Quand nous éprouvons, au plus intime de nous-mêmes, qu'il y a des choses particulières dans le monde – les choses de l'esprit – que nous pouvons posséder et partager à la fois. Quand nous percevons que les œuvres d'art et les créations humaines peuvent être différentes d'une culture à l'autre, mais qu'elles renvoient à des questions que nous nous posons toutes et tous. Des questions vieilles comme le monde. Car, si nous différons profondément dans nos réponses, nous sommes bien tous, dans nos errances comme dans nos œuvres, fils et filles des mêmes questions.

Et je suis convaincu que l'expérience de cette fraternité constitutive, dans ce que nous avons de plus intime, renvoie à la solidarité entre humains, en ce qu'elle a de plus universel : la solidarité contre toutes les forces de morcellement et de destruction, la solidarité pour dépasser, enfin, nos différends et avancer, là, tout de suite, vers la construction d'un monde commun. La solidarité pour penser, au-delà de nous-mêmes et de nos intérêts du moment, l'avenir de cette Terre-Patrie, sur laquelle nous avons pris pied il y a deux cent mille ans et dont l'avenir est aussi notre avenir.

Il n'y a pas d'éducation authentique qui ne soit aussi éducation à cette solidarité. Une solidarité qu'on entrevoit quand un apprentissage nous relie aux autres. Quand le plaisir de comprendre est plus fort que toutes nos tentations obscurantistes. Quand l'expérience de la construction du bien commun est à l'œuvre, ici et maintenant, et qu'on la voudrait contagieuse.

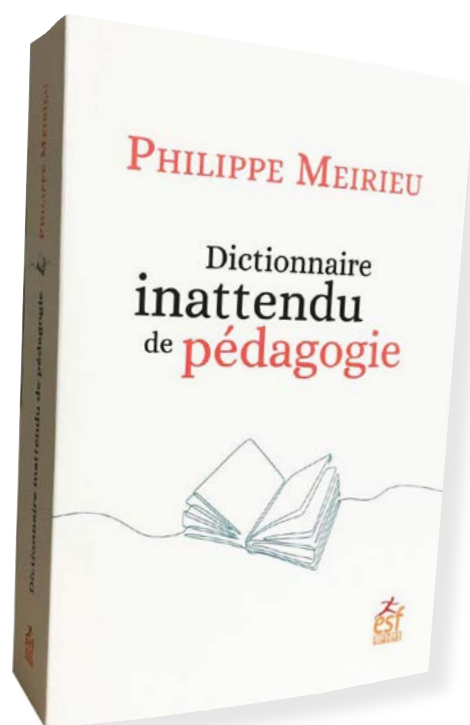
En 2016, dans un ouvrage intitulé *Éduquer après les attentats*¹, je m'interrogeais sur la fascination exercée sur nos adolescents – qui avaient, pourtant, fréquenté l'École de la République – par le radicalisme islamiste. Je soulignais que cette idéologie mortifère constituait, sur le marché d'Internet et à travers les réseaux sociaux, le produit le plus fascinant et le plus attractif pour la partie la plus désespérée de notre jeunesse à laquelle nous n'avions pas grand-chose d'autre à offrir en magasin. Je reprenais, alors, une formule de Régis Debray² – « On ne supprime que ce que l'on remplace » – et soulignais que Gaïa, la Terre, était peut-être la seule divinité disponible dans laquelle nous pouvions placer quelque espoir : « C'est à la société tout entière, et à l'école en particulier, écrivais-je alors, de prendre la mesure du vide qui habite une grande partie de notre jeunesse, des tentations qui la menacent et de l'impératif – que je voudrais "catégorique" – de lui offrir autre chose à quoi se dévouer que la consommation compulsive, l'arrivisme individualiste, le refuge dans des mysticismes de pacotille ou le djihad. » J'imaginai alors que les jeunes générations pourraient se mobiliser un jour, au niveau planétaire, pour la défendre et exiger des politiques et des citoyens qu'ils prennent enfin au sérieux notre maison commune... Beaucoup raillèrent cette prédiction qu'ils trouvèrent particulièrement naïve. C'était avant Greta Thunberg et les « grèves du vendredi », avant que les lycéens du monde entier ne descendent dans la rue pour défendre le climat. Avant, qu'un jour peut-être, les adultes ne les entendent : « Que serions-nous, nous autres les grandes personnes, disait déjà Maria Montessori, sans les enfants qui nous aident à nous élever ? »

Philippe Meirieu

Pédagogue

1. Paris, ESF éditeur.

2. Régis Debray, *Jeunesse du sacré*, Gallimard, Paris 2012.



SOMMAIRE

PORTRAIT

Philippe Meirieu 7

ÉCOLE EN NATURE

Que nous dit le Lez ? 12

ÉCOLE EN NATURE

La classe du bout du monde 17

ÉCOLE EN NATURE

Vendredi, mets tes baskets ! 22

ÉCOLE EN NATURE

À l'école de la rivière 26

GÉOLOGIE

Le Stromboli, un faux inoffensif 31

NATURE

Des insectes hauts en couleurs 42

JARDIN

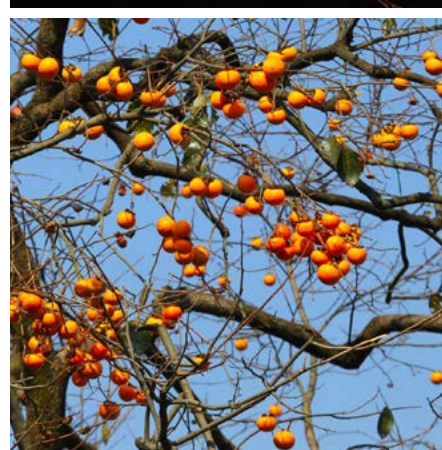
Le Plaqueminier du Japon 53

ASSOCIATIONS

Main dans la main au cœur des avant-monts 59

HISTOIRE

Roujan, terre d'insurgés 64

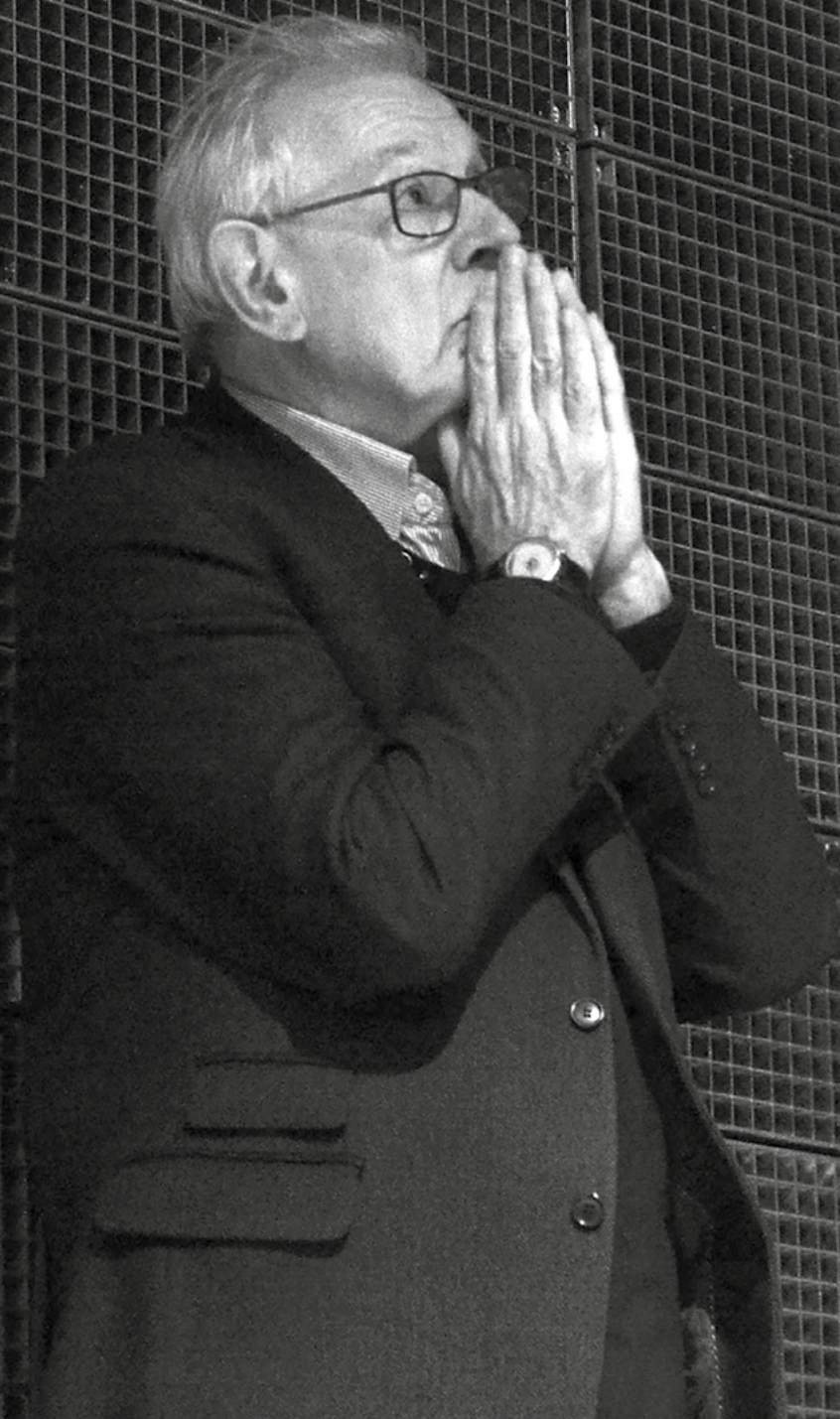




PORTRAIT

PHILIPPE MEIRIEU

FIGURE TUTÉLAIRE DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION



Chercheur, pédagogue, militant de l'éducation nouvelle, écologiste et humaniste, Philippe Meirieu est également un orateur charismatique et un essayiste à l'écriture ciselée. Figure incontournable des sciences de l'éducation, il est à leur image : une mosaïque à lui tout seul. Car si les sciences de l'éducation ne peuvent se réduire à un domaine de recherche, à une méthodologie, il en est de même de Philippe Meirieu à la fois philosophe, pédagogue, sociologue, historien, ethnologue de notre système éducatif, de ses défis et de son avenir.

PÉDAGOGUE ET CHERCHEUR

Cévenol, déterminé et tenace, Philippe Meirieu a enseigné à tous les échelons du système éducatif. Au début des années 1980, sous la direction de Guy Avanzini, sa thèse sur les pratiques de groupe en classe esquisse une volonté de travailler à transformer le système éducatif par de nouvelles pratiques pédagogiques et une vision humaniste de l'éducation. À travers le travail de groupe et une pédagogie différenciée qu'il élabore, Philippe Meirieu propose une éducation de la coopération, de l'entraide, de l'altérité faisant des élèves de réels acteurs de leurs ap-

prentissages. Il ne s'agit pas ici d'une posture mais bien de la vision d'une nouvelle éducation ouverte, confiante, exigeante, pour l'intérêt et le bien de la jeunesse.

En tant qu'enseignant-chercheur à l'université de Lyon 2, il sera successivement à la direction de l'ISPEF, l'INRP puis l'IUFM. Au-delà de ces acronymes bien mystérieux, il dynamise l'ISPEF (Institut des sciences et pratiques d'éducation et de formation) de l'université Lumière-Lyon 2 de 1994 à 1998. Il fait en 1998 de l'institut de la recherche pédagogique (INRP) un espace de réflexion pratique en reliant les chercheurs et les praticiens. De 2001 à 2006, avec la direction de l'IUFM de Lyon, il met en œuvre, malgré les contraintes ministérielles, une réelle formation des enseignants du premier et du second degrés. Un enseignant à part entière, respecté, à la fois intellectuel et artisan de son travail. Cette formation disciplinaire et exigeante est articulée avec la connaissance de l'enfant, de sa psychologie et des pratiques transversales comme le théâtre.

Enseignant-chercheur, pédagogue mais également essayiste et écrivain. Car à la clarté des propos, à l'intelligence de l'argumentation, Philippe Meirieu associe une

Page précédente

Université populaire de Lille, février 2016

© Yves Faure/Archipel

Ci-dessous

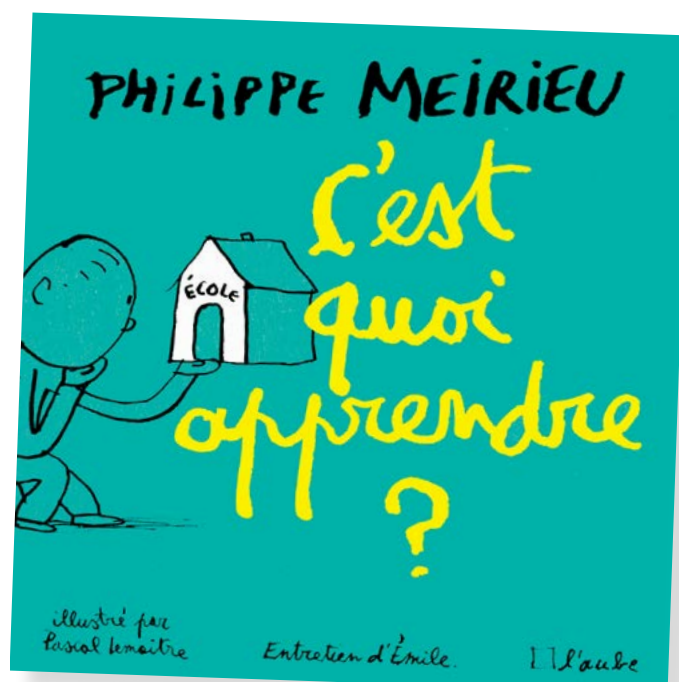
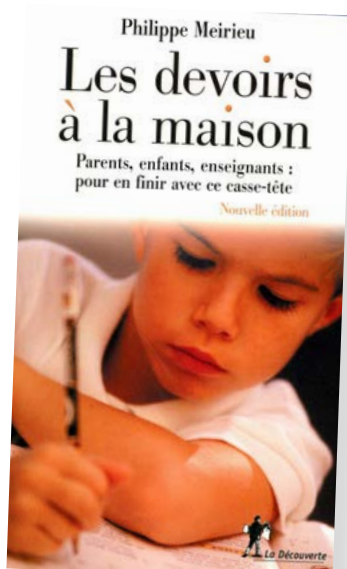
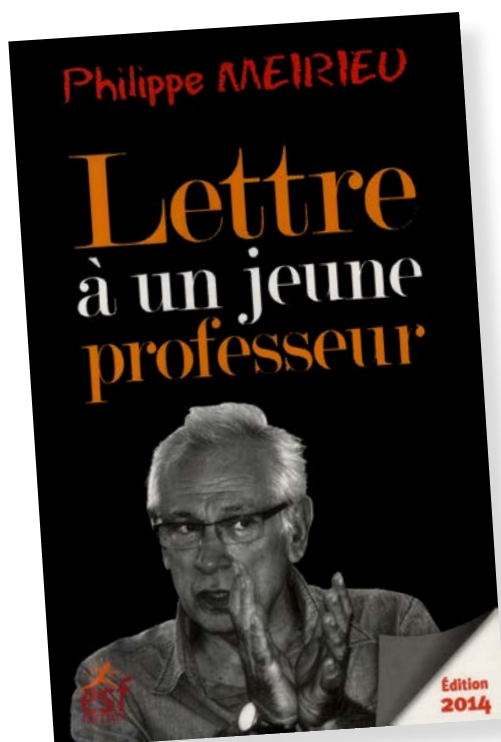
2015, à l'occasion du départ à la retraite de Philippe Meirieu

www.rosasensat.org



écriture fluide et percutante. Une écriture qui s'adresse aux enfants avec des contes et à tout public grâce à des ouvrages scientifiques devenus des incontournables comme sa *Lettre à un jeune professeur*, *Apprendre... oui, mais comment* ou *Faire l'École, faire la classe*. Ses ouvrages sont en phase avec les préoccupations des enseignants, habités d'un enthousiasme indéfectible sur la nature humaine et la perfectibilité de l'être humain. Ses écrits participent activement à une vulgarisation scientifique des savoirs universitaires. Vulgarisation scientifique : l'expression pourrait être jugée péjorative par certains mais elle montre que Philippe Meirieu refuse de s'enfermer dans son rôle de chercheur pour s'adresser au plus grand nombre, communiquer et participer à la vie de la cité au sens noble du terme. Au début des années 1990, il crée la collection Pédagogie chez Esf, affirmant ce besoin aussi de relier les réflexions de la recherche scientifique aux moyens d'agir pour transformer notre système éducatif. Son récent *Dictionnaire inattendu de la pédagogie*¹ illustre cette vision large, ouverte et accessible de l'éducation.

Deux rapides exemples soulignent également cette générosité et cette volonté de donner à réfléchir et à agir. À la fin des années 2000, il présente l'émission télévisée « l'éducation en questions » sur les principes figures pédagogiques de l'histoire de l'éducation². En proposant une problématique initiale concrète, il détricote l'itinéraire humain d'un ou d'une pédagogue dans son contexte historique mais surtout dans son actualité. Ensuite, son site³ est exemplatif de ce désir d'une science ouverte, en mettant à disposition un nombre incalculable de données, propos, cours, diaporamas, interventions, podcasts, vidéos, compte-rendu pour les professionnels de l'éducation mais aussi pour tous ceux qui s'intéressent à l'éducation au sens large.



MILITANT DE L'ÉDUCATION NOUVELLE

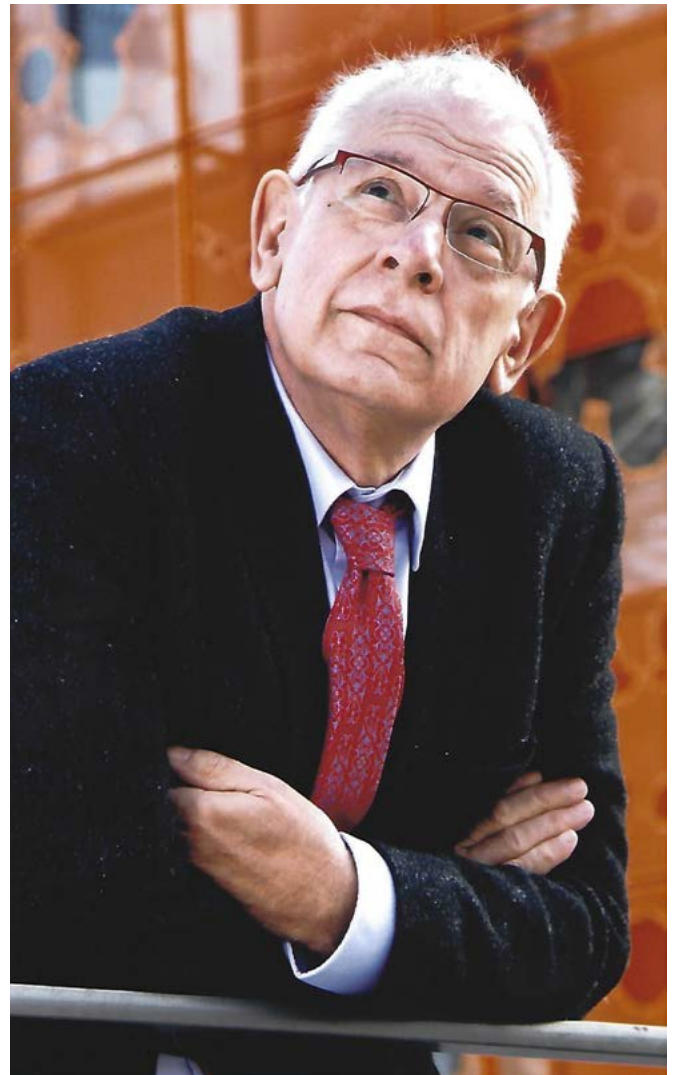
Actuellement directeur des CEMÉA (Centres d'entraînement aux méthodes d'éducation active), Philippe Meirieu incarne la vision d'une éducation populaire en phase avec les préoccupations scolaires de son temps. C'est une belle illustration de la liaison, voire de la symbiose entre les idées de l'éducation populaire et de l'éducation nouvelle.

Car les principes et les pratiques de l'éducation nouvelle sont une ligne de force de son itinéraire intellectuel et humain. Ce courant de rénovation pédagogique, né au début du XX^e siècle, pour permettre, enfin, de prendre en compte les besoins et les intérêts de l'enfant, est le creuset « idéologique » de Philippe Meirieu. C'est un courant qui se structure autour de l'idée d'une éducation complète, de la tête, du corps et du cœur et pas seulement sur une transmission verticale des savoirs, qui intègre l'enfant dans ses apprentissages, qui ne l'idéalise pas mais qui l'observe pour ce qu'il est : un être singulier et social. La construction de l'autonomie, de l'émancipation individuelle et collective, prend tout son sens avec un enseignant et non un « enseigneur » qui accompagne et guide avec bienveillance. Philippe Meirieu est bien dans la continuité de ces pédagogues, de Célestin Freinet à Ovide Decroly, en passant par celui qui est le plus proche de lui peut-être, Janusz Korczak. Une profonde et sincère foi dans l'égalité, l'éducabilité de toutes et tous, la lutte pour une éducation éthique, humaine, respectueuse de l'autre, un pédagogue qui n'accepte jamais la facilité ni la fatalité.

Philippe Meirieu n'hésite pas non plus à « mettre les mains dans le cambouis » quand c'est nécessaire. Ainsi, il intervient directement dans la réforme des lycées des années 1998-1999. Une période qui ne lui laisse peut-être pas que des bons souvenirs eu égard aux coups reçus et autres attaques *ad hominem*. Pourtant ce fut l'occasion de mettre en place des mesures caractéristiques de sa volonté de changer l'éducation. La mise en place des TPE, ces travaux personnels encadrés, a permis d'ouvrir les perspectives d'un enseignement sclérosé par le poids des frontières disciplinaires et de proposer des travaux sortant des sentiers battus du conformisme et de la routine pour s'ouvrir sur l'extérieur, la connaissance de notre société et de ce qu'est un état de droit.

ÉCOLOGISTE ET HUMANISTE

En cohérence avec son désir de proposer et surtout de mettre en œuvre des réformes pratiques et concrètes, Philippe Meirieu est entré dans l'arène politique. Militant écologiste, vice-président de la région Rhône-Alpes, délégué à la « formation tout au long de la vie », de 2010 à 2015, il est porté par l'ambition de penser autrement nos vies par l'éducation. En prenant acte que nous sommes



dans une société du savoir, dans laquelle nous avons besoin de renouveler nos connaissances, de pouvoir appréhender des situations nouvelles, il personifie le combat pour les valeurs écologistes et humanistes face aux crises sanitaires, environnementales, politiques et sociale que nous vivons.

Son refus du conformisme éducatif, sa volonté de bouger les lignes et de proposer des perspectives, en a fait un des opposants farouches au ministère Blanquer. Son ouvrage intitulé *La riposte* est un réquisitoire implacable contre une politique néo-libérale et un caporalisme pour proposer *a contrario* une école de l'altérité et du bien commun. Opposant à la politique du ministre de l'Éducation nationale, ce dernier se souviendra de cette matinale de France Culture, en février 2020, au cours de laquelle Philippe Meirieu, avec respect et pugnacité, a proposé une alternative à sa politique. Un ministre déstabilisé par la force des arguments, la cohérence de proposer la vision d'une école juste et solidaire.

Figure tutélaire des sciences de l'éducation, Philippe Meirieu est de loin celui qui est le plus attaqué par les conformistes et les réactionnaires de tous bords, ceux qui mythifient une école qui n'a jamais existé ou qui n'était que pour que quelques-uns. Vision caricaturale de ces

détracteurs qui le voient comme le symbole d'un « pédagogisme » qui n'est en réalité que la volonté de prendre en compte l'enfant comme il est, de le respecter dans ses droits, de développer sa motivation, de créer de l'intérêt pour l'ouvrir au monde. Profondément humaniste et altruiste, la pensée de Philippe Meirieu ne se limite donc pas à des écrits mais est constituée d'actes et de propositions toujours constructives.

EN PERSPECTIVE ET EN DÉBATS

Qui a entendu Philippe Meirieu est frappé par sa capacité à galvaniser et passionner son auditoire pour le faire réfléchir, l'accompagner et le guider dans une réflexion constructive et jamais conformiste. Indéniablement, Philippe Meirieu a le sens de la formule, des phrases chocs, une capacité à toucher le point crucial qui permettra à chacun de s'approprier une connaissance, une réflexion et de mûrir. N'est-ce pas cela être un enseignant ?

Présent sur les réseaux sociaux avec un compte Twitter de près de 50 000 « followers », il débat, échange, propose et construit l'image d'un chercheur engagé. Philippe Meirieu est aussi un indigné. Son refus de la fatalité l'amène à toujours mettre en perspectives, mettre en débats, permettre à ses interlocuteurs de sortir de leur zone de confort pour s'interroger, ouvrir leur esprit. Cette capacité à penser l'histoire qui se fait, à faire de l'éducation un projet de société, à être curieux de tout et de tous, rappelle que seule l'éducation est le moyen pacifique pour élaborer une société juste et solidaire. Bref, si Philippe Meirieu n'existait pas il faudrait l'inventer !

Sylvain Wagnon

Professeur des Universités
Faculté d'Éducation - Université de Montpellier
sylvain.wagnon@umontpellier.fr

NOTES

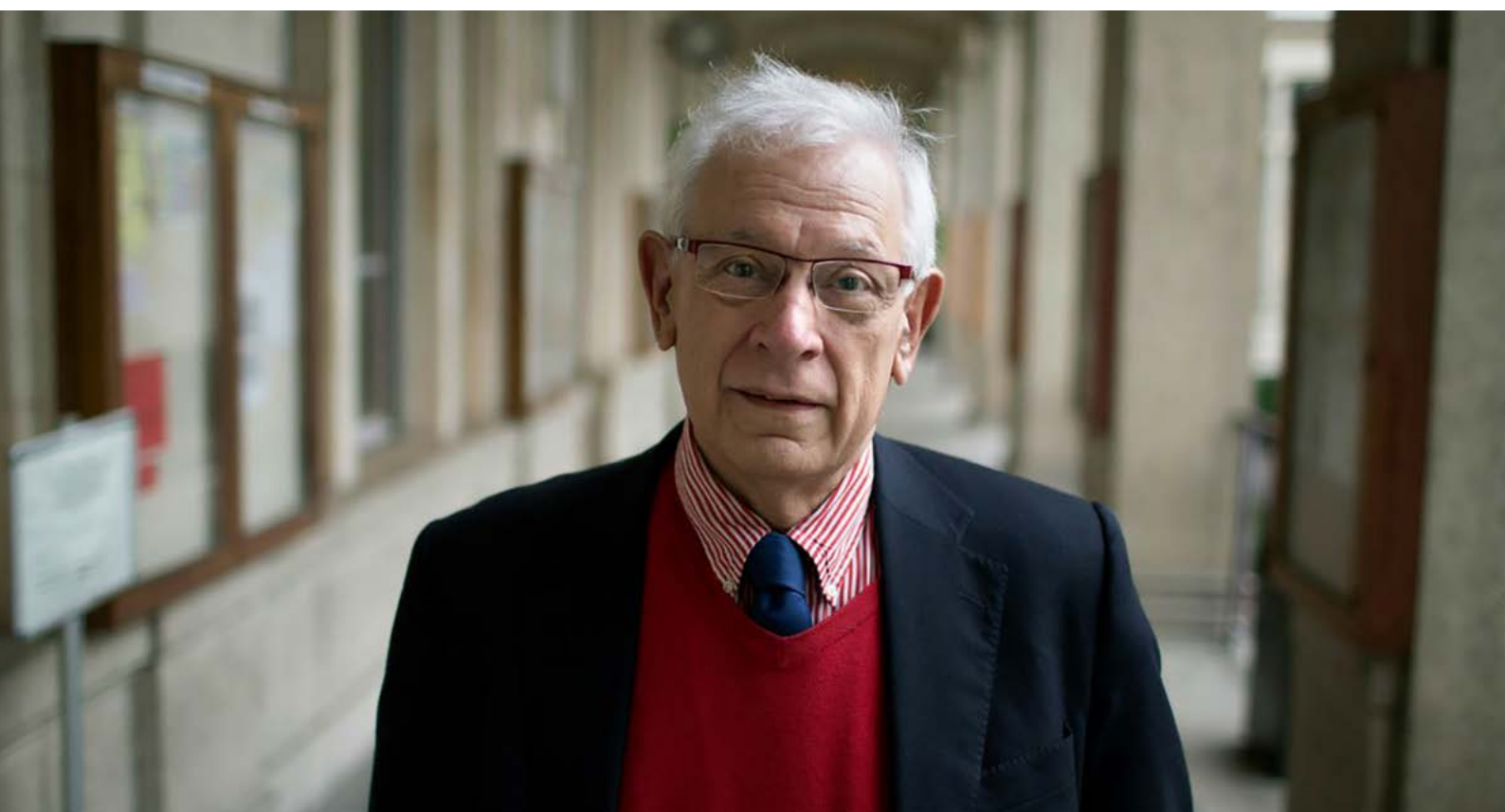
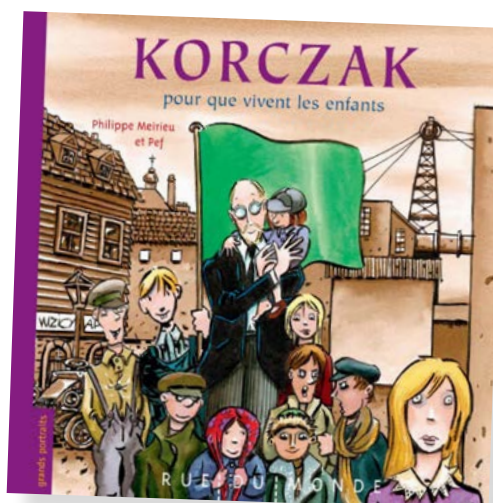
1. <http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2021/10/11102021Article637695314648276205.aspx>
2. http://meirieu.com/EDUCATION%20EN%20QUESTION/Leducation_en_questions.htm
3. <http://meirieu.com/>

Quand on les prend au sérieux, même les enfants les plus terribles finissent toujours par se montrer dignes de la confiance qu'on leur accorde.

Les chagrins des petits ne sont pas des petits chagrins Les idées des petits ne sont pas des petites idées.

Les grandes personnes et les enfants ne peuvent pas se comprendre facilement. c'est comme s'ils appartenaient à des espèces différentes.

Korczak : pour que vivent les enfants, 2012



ÉCOLE EN NATURE

QUE NOUS DIT LE LEZ ?



Des classes de CM1 et CM2 de Montpellier ont souhaité mener une enquête pour découvrir les animaux et les végétaux présents dans le Lez, cours d'eau qui passe près de leur école.

Ce fleuve côtier prend sa source à Saint-Clément-de-Rivière, au niveau du Domaine de Restinclières, et se jette dans la Méditerranée à Palavas-les-Flots après avoir traversé la ville de Montpellier. Nous les avons guidés lors de petites pêches pour observer les habitants de ce milieu aquatique à la fois proche et lointain.

UNE EAU DE QUALITÉ ?

Près de la source du Lez, les élèves ont attrapé, observé, décrit puis relâché les animaux dans leur habitat naturel. À l'aide de fiches de reconnaissance, ils ont réussi à déterminer le nom des espèces présentes puis ils ont réalisé des relevés de température et de pH de l'eau. Toutes leurs observations, prenant la forme de dessins, de graphiques, de prises de notes... ont été consignées dans un carnet d'exploration.

Ils ont ainsi observé le fameux petit poisson protégé, le Chabot du Lez, des écrevisses endémiques, des larves de demoiselles et de libellules, des porte-bois... D'après notre échelle de mesure, la qualité de l'eau est donc excellente ! Nous en avons profité pour aborder certains cycles de vie comme celui de la grenouille et les chaînes alimentaires (qui mange qui ?) du cours d'eau.

Pris au jeu, les élèves ont voulu savoir s'ils retrouveraient les mêmes espèces dans le Lez mais au niveau de leur



Page précédente

La source du Lez

© Louis Manara

Ci-dessus et ci-dessous

Observer et décrire à la source du Lez

© Corine Martel



école. La perte de biodiversité (moins d'animaux différents) et la présence de vers, de larves de chironomes et d'une sangsue indiquent hélas une eau de qualité assez médiocre. Alarmés par la présence de divers déchets dans le fleuve qui finissent leur course dans la mer Méditerranée, les enfants ont souhaité agir. Accompagnés de leurs enseignants et de l'équipe d'Éducnatu'RE, les enfants ont adhéré à l'idée de créer près de leur école une Aire Terrestre Éducative (ATE). Ils ont par là décidé d'être source de propositions pour tenter d'améliorer la qualité de vie dans leur ville. La mise en place de panneaux explicatifs destinés au public et le ramassage de déchets sur les berges sont les deux actions retenues.

L'ÉCOLE DANS ET AVEC LA NATURE

Rapprocher les enfants de la nature et de l'environnement demande à appréhender l'éducation d'une façon profondément différente. Cette approche interroge donc la forme scolaire, c'est-à-dire tous les dispositifs permettant aux élèves de s'approprier leur environnement de travail et de vie. Les sorties vont contribuer à la formation d'écocitoyens dotés d'un regard critique sur le monde. Les dispositifs sont nombreux : classe flexible, classe inversée, classe coopérative, sans oublier la classe dans la nature. C'est pourquoi la pédagogie avec la nature

De haut en bas et de gauche à droite

Quelques indices d'une eau de bonne qualité à la source du Lez : Chabot du Lez (*Cottus petiti*), Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*), porte-bois (larve de phrygane), larve d'agrion (*Calopteryx*) (sombre) et larve de Caridine de Desmarest (*Atyaephyra desmarestii*) (claire), une crevette naine naturellement présente en région méditerranéenne et maintenant invasive.

© Corine Martel

Calopteryx



123 MONTPELLIER - Baigneurs sur le Lez



9. MONTPELLIER - Vue
du Lez à Rimbaud



Vues du Lez vers 1915

ne doit pas être seulement envisagée sous l'angle d'un simple changement de lieu où s'effectuent les apprentissages.

Il convient plus largement, et en urgence, d'intégrer les enjeux de la lutte contre le changement climatique et l'érosion de la biodiversité pour une nécessaire transition écologique. La question est vaste, elle dépasse largement la seule sphère pédagogique et se veut holistique dans la mesure où elle interroge notre sentiment d'appartenance au monde du vivant. Le moment n'est-il pas venu d'instaurer en éducation un nouveau rapport entre l'homme et son environnement pour faire de l'école avec la nature la révolution pédagogique du XXI^e siècle ? C'est tout l'enjeu de l'ouvrage *L'école dans et avec la nature* qui vient de paraître aux éditions ESF.

Corine Martel

Centre de ressources Éducnatu'RE
corine.martel@ac-montpellier.fr

SITOGRAPHIE

L'école dans et avec la nature - [Lien](#)

Les essentiels Canopé pour faire classe dehors - [Lien](#)

Une publication pour structurer le projet et faire le lien avec les attendus des programmes de maternelle - [Lien](#)



L'école dans et avec la nature

À la jeune Isabelle qui, dans la pièce de Jean Giraudoux *Intermezzo* (1933), a décidé de faire classe dehors, l'inspecteur explique doctement que « le plafond, dans l'enseignement, doit être compris de façon à faire ressortir la taille de l'adulte vis-à-vis de l'enfant. Un maître qui adopte le plein air avoue qu'il est plus petit que l'arbre, moins corpulent que le boeuf, moins mobile que l'abeille ; il sacrifie ainsi la meilleure preuve de sa dignité. » Or, Corine Martel et Sylvain Wagnon nous montrent précisément ici le contraire : enseigner dans la nature, faire entrer la nature dans l'école, accompagner l'élève dans la découverte du monde extérieur, le mettre en situation de l'observer et de le décrire, de faire des hypothèses et d'expérimenter, de comprendre la solidarité profonde qui unit les humains et la planète, c'est conférer au professeur d'aujourd'hui une mission essentielle : permettre à la génération qui vient de donner un avenir à son futur.

Certes, les tentatives pour éduquer dans et avec la nature ne datent pas d'aujourd'hui. Les auteurs expliquent qu'il s'agit d'une tradition pédagogique qui, de Rousseau à l'Éducation nouvelle, de classes-promenades aux Forests Schools, a largement démontré sa fécondité. Mais ils nous disent aussi que ce qui était utile hier devient aujourd'hui urgent pour former les citoyens de demain.

Certes, on a pu croire parfois, avec beaucoup de naïveté, que « la reconnexion » avec la nature s'opérait spontanément et résolvait miraculeusement tous les problèmes. Les auteurs démontrent que cela requiert, au contraire, une réflexion didactique dont ils nous livrent précisément les clés. Pour faire ses premiers pas comme pour mener des projets collectifs sur le long terme. Pour repenser son enseignement de manière à la fois vivante et rigoureuse.

Très documenté et concret, ce livre est, tout à la fois, un « précis de pédagogie » et un manifeste pour une éducation qui, par le contact avec la nature, permette à chacun et chacune de renouer le lien avec lui-même, avec les autres et avec le monde.

Philippe Meirieu



Rainette méridionale
Hyla meridionalis

ÉCOLE EN NATURE

LA CLASSE DU BOUT DU MONDE



L'idée de « casser » les murs de la classe pour faire l'école dehors était depuis longtemps présente dans un coin de ma tête. Mais où se former ? Par où commencer ? Allais-je réussir à convaincre les parents et l'inspection ? Arriver à suffisamment lâcher prise pour permettre aux enfants de vivre une véritable expérience à l'extérieur ? Le premier confinement a eu raison de mes doutes et j'ai profité de ce temps reclus pour lire des témoignages, comprendre les enjeux d'un tel projet éducatif, me constituer un petit bagage pédagogique de « classe en nature ».

LE CIRQUE DU BOUT DU MONDE

J'occupe depuis trois ans un poste de PS-MS-GS-CP dans un village du Lodévois. Très présente pour l'école, la mairie n'a pas un instant hésité à mettre à ma disposition un terrain communal : option qui permet d'investir un lieu sur le long terme. Après plusieurs explorations, le site idéal est trouvé, à 15 minutes à pied de l'école (un peu plus en début d'année scolaire quand les petits manquent encore d'entraînement à la marche, et... au temps des cerises !) : un champ naturellement clôturé par des arbres, offrant une belle vue dégagée sur le cirque du bout du monde qui domine le village de Saint-Étienne-de-Gourgas. Quel joli clin d'œil pour un projet qui a pour ambition d'éveiller



Page précédente

Ma cabane au bout du monde

© Charlotte Mallier

Ci-dessus

Saint-Étienne-de-Gourgas vers 1913.

À l'arrière-plan : le cirque du bout du monde

© Archives départementales de l'Hérault

Ci-dessous

Un lieu d'échanges

© Charlotte Mallier



les sens et de promouvoir la découverte !

J'informe les parents de mon intention par le biais d'un dossier qui détaille objectifs et bénéfices. Sylvie, mon assistante, est aussi motivée que moi et c'est ensemble que nous conduirons l'opération au fil des jeudis. Quelques semaines après la rentrée, nous prenons pour la première fois le chemin du champ du bout du monde, que très vite les enfants décideront d'appeler « le champ magique ». Entre appréhension et excitation, j'instaure tout de suite les premiers rituels : un rassemblement pour se dire bonjour et évoquer ensemble les règles du lieu. Au fur et à mesure de l'année, nous les retravaillerons pour les ajuster aux besoins et aux demandes des enfants. Nous réfléchissons ensemble aux aménagements. Les idées fusent : un château-cabane, un toboggan, des porte-manteaux, une boîte aux lettres, des toilettes sèches, un potager... Certaines idées verront rapidement le jour, d'autres restent à concrétiser.

UN LIEU POUR TOUS

Les sorties du jeudi matin font très rapidement partie de la vie de la classe. Les enfants apprennent à s'équiper en fonction de la météo et notamment du froid. Pour certains, l'adaptation sera très rapide : ils sont ravis d'avoir autant d'espace à explorer avec les copains. Pour d'autres, il faut plus de temps, la présence d'un adulte et la participation à des ateliers pour se rassurer et se sentir mieux dans un environnement presque trop grand et inhabituellement changeant. Un papa charpentier nous construit une magnifique cabane qui servira très vite de repère aux enfants rassurés par un lieu « contenant » ou une distance plus grande avec les « petites bêtes »... le temps d'apprendre à les apprivoiser. L'hiver, pour se réchauffer, on danse, on prépare le potager et on boit de la tisane préparée avec les feuilles de menthe et de thym du potager de l'école. Au prin-



Des espaces pour tous

© Charlotte Mallier

temps, on cherche l'ombre pour se raconter des histoires et construire des cabanes.

Je propose chaque semaine des ateliers, rarement obligatoires, en lien avec le projet de classe du moment, la saison, les demandes des enfants ou les suggestions des parents. À chaque sortie, un parent, grand-parent, ami nous accompagne et peut devenir force de propositions. Le champ magique donne l'occasion aux familles de participer à la vie du groupe, de partager des temps forts avec leur enfant mais aussi de mieux comprendre les liens entre élèves, de découvrir le fonctionnement du groupe. Hors les murs de l'école, les parents évoluent, peut-être, avec plus d'aisance au sein du groupe classe. Le champ magique est d'ailleurs accessible à tous et à toute heure : c'est un lieu ouvert qui n'appartient pas seulement aux écoliers.

LA MAGIE DU CHAMP

Les compétences travaillées lors de ces sorties sont incalculables : l'anticipation pour une tenue adaptée, l'entraide tout au long du trajet, les plus grands s'occupant des plus jeunes (ce simple parcours permet d'observer le changement de la nature au fil des saisons, d'admirer un arc-en-ciel, d'écouter les cloches...) et puis, sur le champ magique, la cohésion de groupe, la coopération pour la réalisation des cabanes, la perception de la nature par tous les sens, la patience, la connaissance et le respect du vivant... Au bout de quelques mois, les temps de jeux libres sont sans doute les moments les plus intéressants sur les plans pédagogique et humain, les plus riches en innovations et en découvertes. Une énergie particulière se dégage du groupe : les enfants ne sont plus centrés sur eux-mêmes mais ensemble avec la nature. « La nature est gentille de nous prêter le champ magique », m'a dit une fois une élève. Si les enfants arrivent à sentir qu'ils font partie d'un tout, à aimer la nature, à la comprendre, alors j'espère qu'ils deviendront des adultes capables de la protéger, de vivre non pas dans ou à côté d'elle mais avec elle.

Après seulement 18 mois de pratique, la magie du champ a opéré sur le groupe : les conflits se font rares, la bienveillance est de mise. La classe fonctionne en ateliers autonomes. Les règles de vie du groupe sont les mêmes à l'extérieur et à l'intérieur. La prise en compte et l'acceptation des différences, de l'autre et de soi-même, est un long cheminement, essentiel. La classe et le champ magique se répondent et donnent une place à chacun : certains enfants se révèlent à l'extérieur quand d'autres trouvent plus de moments valorisants en salle. Le tout est de réussir à articuler les deux espaces : coudre en classe des comètes pour les lancer le plus loin possible à l'extérieur, exposer sur le champ magique des photographies prises à l'école par les enfants, chasser le mammoth ou chercher Luti, le lutin du père Noël, perdu dans la nature...



AU SERVICE DES APPRENTISSAGES

Et les programmes scolaires dans tout ça ? En fait, ils sont partout ! Simplement ils ne sont pas toujours conscientisés de la même façon et prennent parfois corps grâce aux autres enfants, à une fourmi, à un morceau de bois en forme de T, à un nuage-dragon ou à une feuille morte gigantesque. Lorsque l'on accepte de changer de posture, de ne pas toujours être dans une transmission immédiate d'un savoir précis et que l'on permet à l'imprévu de s'immiscer dans le quotidien, les apprentissages prennent une autre tournure. La programmation de la période bien en tête, il n'est pas si difficile de faire du lien : travailler les grandeurs en comparant des morceaux de bois, dénombrer des pommes de pin, réaliser un abécédaire avec des éléments de la nature... J'essaye de ne pas transposer à l'extérieur les ateliers de la classe mais de me servir de ce que nous propose la nature comme leviers d'apprentissage, tout en gardant en mémoire le niveau et les besoins de chaque élève. Je vais ainsi encourager un enfant qui a des difficultés de motricité fine à tresser des joncs pour réaliser une étoile de Noël, prendre un temps individuel avec tel autre qui s'exprime peu en classe pour le faire verbaliser son ressenti. Saisir les opportunités offertes par l'environnement extérieur pour aider chaque élève à progresser selon ses besoins et en fonction des connaissances et compétences attendues, voilà un sacré défi ! C'est notamment en cela, d'après moi, que le rôle d'un enseignant se différencie de celui d'un animateur nature.

La vigilance accrue qu'appelle l'école en nature oblige à prendre du recul pour observer attentivement les interactions entre les enfants et avec leur environnement, les écouter, se remettre sans cesse en question. Ces temps-là permettent aussi d'apprécier le réinvestissement des apprentissages et compétences travaillées en classe comme à l'extérieur. C'est finalement un temps d'évaluation du travail des élèves tout comme du mien. Évidemment, ce n'est pas toujours simple. Le tableau idyllique sans embûches n'existe pas. C'est d'abord un travail difficile avec soi-même en tant qu'enseignant : trouver une nouvelle posture professionnelle qui permette de faire confiance aux enfants en ne les ayant pas tous, et en permanence, dans son champ visuel, en leur permettant d'utiliser des outils, rester sûre de soi (ou en tout cas le paraître !) et convaincante malgré le froid et les parents qui doutent, puiser dans ses ressources pour aider les enfants qui ont du mal à être bien dans la nature... Il faut aussi entretenir le lieu, chercher du soutien et des financements pour aller toujours plus loin dans le projet et permettre ainsi aux enfants d'aller au bout des explorations qu'ils souhaitent mener.

En ville comme à la campagne, tous les territoires devraient permettre aux enfants de vivre en lien plus étroit avec la nature, d'expérimenter ensemble au fil des saisons, d'apprendre à se connaître et à connaître l'autre en dehors du cadre classique de la classe. Avec les différentes crises (climatique, sanitaire...) annoncées ou déjà présentes, l'évolution des sociétés et des habitudes, l'école doit s'adapter. Sa mission est bien d'aider les enfants à acquérir les compétences nécessaires pour affronter les grands défis de demain, devenir des adultes responsables, respectueux et... heureux. Il n'existe pas de modèle idéal d'école en nature. Il en existe sans doute autant que d'enseignants. Mon projet de classe au naturel est d'ailleurs né du témoignage d'autres enseignants. Il est toujours riche de partager ses idées, ses doutes et ses expériences. C'est ensemble que nous ferons évoluer le monde de l'éducation. Mais c'est aussi de la responsabilité de l'éducation nationale d'aider les enseignants à se lancer, de les former et surtout de leur faire confiance pour qu'ils se fassent eux-mêmes confiance. Ceci afin de permettre à ceux qui le souhaitent de faire naître de beaux projets, qui rendront les enfants heureux d'aller à l'école. Car n'est-ce pas là l'essentiel ? Des enfants heureux d'apprendre et de vivre ensemble à l'école, à l'intérieur comme à l'extérieur de ses murs ?



Charlotte Mallier

École primaire de Saint-Étienne-de-Gourgas
anne-charlotte.mallier1@ac-montpellier.fr

ÉCOLE EN NATURE

VENDREDI, METS TES BASKETS !



Enseignante en maternelle à Pignan, je pratique l'école du dehors depuis maintenant plusieurs années. Pourquoi ? À l'origine, un besoin de nature, l'envie de créer du lien entre l'extérieur et l'intérieur pour donner du sens aux apprentissages. Quoi de mieux que d'observer le changement des saisons en pleine nature, au fil de nos promenades ? Puis, petit à petit, mon école du dehors s'est généralisée à tous les domaines d'enseignement. Les « Vendredi, mets tes baskets ! » sont devenus une véritable institution au sein de la classe.

AU CŒUR DE LA GARRIGUE

En début d'année, nous cheminons près de l'école. Le trajet dure quelques minutes seulement. Bientôt, les enfants sont prêts à découvrir leur espace de classe en nature : un terrain dégagé, au cœur de la garrigue, à 15 minutes à pied de l'école. Je l'ai choisi car il est naturellement délimité : une pinède, un chemin et deux vénérables chênes entourent l'aire de découvertes.

POUR QUELS APPRENTISSAGES ?

Les premières activités qui viennent en tête lorsque l'on pense « école du dehors » sont centrées autour du monde du vivant :

- observation des insectes à la loupe,
- land art avec des éléments végétaux,
- distinction des arbres, des buissons, des feuilles...

Cependant il en existe bien d'autres qui couvrent tous les domaines des apprentissages de l'école maternelle.

Le trajet en lui-même est un temps d'apprentissage car les jeunes élèves doivent adapter leurs déplacements à l'environnement qui les entoure.

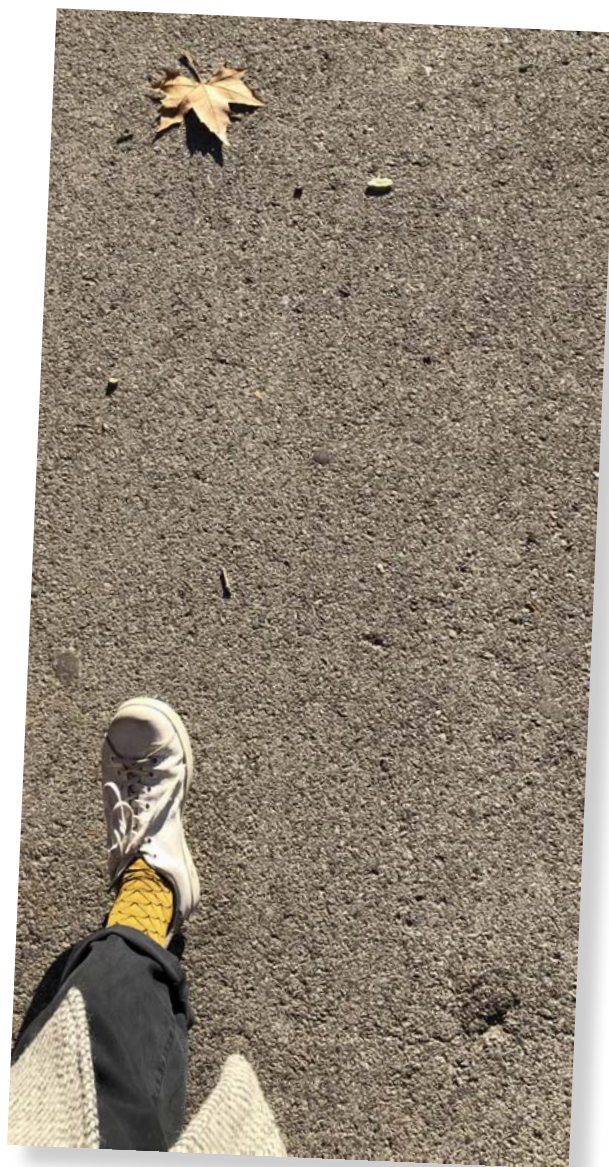
Une fois sur place, de nombreuses activités physiques peuvent être pratiquées :

- lancer de pommes de pin entre deux poteaux,
- courses de relais,
- rondes et jeux dansés,
- jeu du parachute...

Les temps libres au cours de la matinée sont propices aux échanges entre pairs ou avec les adultes accompagnateurs. Les enfants coopèrent.

En pleine nature, j'affectionne tout particulièrement les lectures à visée philosophique. Tout commence par la lecture d'un album qui amène les élèves à se questionner. Ici, le temps s'étire. L'environnement apaisé et serein nous accompagne dans les réflexions et les échanges.

Les « Vendredi, mets tes baskets ! » nous permettent également de travailler le temps qui passe. Les sorties en nature rythment nos semaines et nous comptons chaque matin le nombre de jours qui nous en séparent. Dehors, nous observons au fil des mois les changements d'une vigne ou d'un figuier. Afin de créer des inférences et de favoriser la mise en mémoire, nous utilisons nos sens à chaque fois que nous découvrons une nouvelle espèce



Si tu n'arrives pas à penser, marche.
Si tu penses trop, marche.
Si tu penses mal, marche encore.

Jean Giono

© Delphine Vidal



végétale. Par exemple, à l'automne, nous écoutons le bruit des feuilles mortes du figuier lorsque nous les froissons avec nos mains. Nous sentons l'odeur de la figue tombée au sol. Le seul sens que je n'utilise jamais avec les élèves lors des sorties en nature est le goût. C'est une règle très importante pour moi : « On ne met rien à la bouche ! ». Au fil de nos matinées en garrigue, nous développons des compétences dans le domaine de l'espace. En fin d'année, les élèves sont ainsi capables de reconnaître le parcours et, pour les plus grands, ils savent tracer sur un plan le chemin parcouru.

AIMER POUR MIEUX PROTÉGER

La garrigue est un espace adapté pour les courses d'orientation ou la recherche de galets et autres trésors (cf le groupe Facebook *Les galets de Pignan* administré par des parents d'élèves du village). Les sorties permettent aux enfants de découvrir et d'aimer le monde qui les entoure pour qu'ils le respectent et qu'ils aient envie de le protéger. Pour cela, nous avons pris l'habitude de ramasser les déchets qui défigurent et polluent notre garrigue.

Les temps en nature sont liés à des temps d'apprentissage dans la classe : fabrication d'un herbier, d'un hôtel à insectes, d'arbres en papier mâché, de pots de graines pour les oiseaux, création d'un musée des trésors, élevage d'animaux...

Chaque situation est aussi support de langage : langage de description et d'évocation à partir d'une photo prise dans la garrigue...

Si le temps est maussade, nous partons en promenade dans le quartier à la recherche...

- de ligne verticales et horizontales,
- de formes au sol ou sur les panneaux de signalisation,
- de lettres et de chiffres,
- de lieux de collecte de déchets...

Ces éléments sont présents partout dans notre espace urbanisé (les devantures de magasins, les noms des rues, les numéros des maisons, les plaques d'immatriculations, les panneaux de signalisations...).

Nous profitons également d'une poubelle jaune qui nous bloque le passage sur le trottoir pour aborder la notion du tri des déchets.

Les matinées nature sont attendues par tous. On respire, on s'émerveille, on admire... Dehors, on se sent plus libre et l'impact est visible sur le bien-être de tous. Alors... Osons l'école dehors !



Delphine Vidal

École maternelle de Pignan
delphine.anterrieu@ac-montpellier.fr



ÉCOLE EN NATURE

À L'ÉCOLE DE LA RIVIÈRE



Cela fait maintenant presque deux ans que tous les mardis après-midi je pars à « l'école de la rivière » avec mes élèves de CM1-CM2. Le cours d'eau, c'est la Lergue, un affluent droit du fleuve Hérault long de près de 45 km. Né sur le Causse du Larzac, il traverse une vingtaine de communes héraultaises dont Lodève et le village de Brignac où se trouve mon école.

Je me suis lancée dans ce formidable projet sous l'impulsion d'une collègue et constaté très vite que la plupart de mes élèves ne connaissaient pas le futur lieu de nos explorations, pourtant à deux pas de chez eux. Ce fut là une source de motivation décisive.

La première année, je me suis beaucoup documentée afin de proposer aux enfants des activités pédagogiques de qualité. Pour autant, et malgré toute ma bonne volonté, je dois avouer que nos premières sorties rivière manquaient de contenus.

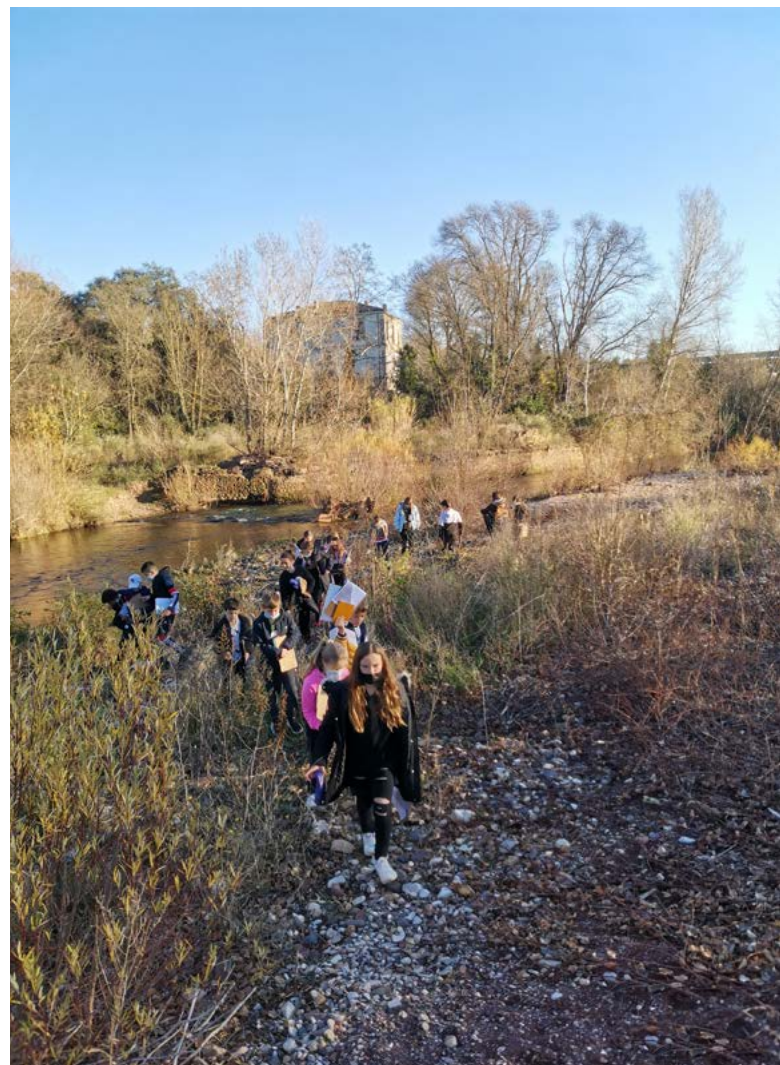
LES AIRES ÉDUCATIVES

À la fin de l'année scolaire dernière, j'ai fait la rencontre de Thomas Michel, animateur nature à l'association *Demain la Terre* !. Éclairé sur les difficultés que je rencontrais lors des sorties en nature, il m'a mise sur la piste des Aires Terrestres Educatives (ATE). Nous avons conjointement adressé un dossier à l'Office Français de la Biodiversité (OFB) et obtenu un financement de 2 500 €. Il me permet de bénéficier de 12 séances animées par Thomas.

Le projet s'articule aujourd'hui autour de trois grands axes : une approche sensorielle de la rivière, la réalisation d'un inventaire de la biodiversité animale et végétale, la mise en place d'une action de protection de cette biodiversité. L'objectif est bien que les élèves s'approprient ce bout de nature si proche d'eux et pourtant si mal connu, qu'ils prennent conscience des problématiques environnementales et culturelles de cet espace et qu'ils proposent des solutions pour le protéger. Le conseil des élèves, ou conseil de la rivière comme nous l'avons appelé, est donc au centre du projet car il favorise les discussions et les prises de décisions.

Lors des séances à venir, nous rencontrerons un guide de pêche, une chargée de mission GEMAPI (gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) et deux membres de l'OFB chargés de la pêche électrique, un moyen efficace pour dénombrer les espèces aquatiques. Une rencontre avec Madame le Maire est également programmée pour trouver des solutions à la problématique des déchets.

Ces différentes expériences seront partagées avec les élèves des autres classes de l'école grâce à l'organisation en fin d'année d'un marché des connaissances.





UN PROJET MULTIPLE

L'OFB accompagne de près les enseignants et propose de nombreuses ressources : visioconférences, site internet, livrets pédagogiques, guide méthodologique... Tous ces outils permettent, sur le terrain, de mobiliser plusieurs disciplines autour d'un projet commun. Nous faisons des sciences, bien sûr, mais aussi de l'éducation morale et civique, du français, des mathématiques... La liste des compétences abordées éclaire la richesse du projet : calcul de la surface de l'aire terrestre ; calcul de la distance école/aire terrestre ; situation de l'aire par rapport à la commune, au département, à la région ; lecture de cartes et de plans ; étude du cycle de l'eau ; réflexion autour des différentes pollutions ; étude du sol et des différentes roches ; étude des traces et empreintes d'animaux ; lecture et dessins du paysage ; observation et inventaire des oiseaux ; découverte des poissons, du fonctionnement de la rivière et ses problématiques (inondations, pollution...) ; découverte des plantes de rivière la ripisylve ; conséquence des activités humaines sur la biodiversité...

Si nous obtenons la labellisation de notre ATE, le projet sera reconduit les années à venir pour le plus grand bénéfice de tous les amoureux de l'école en nature.

Sophie Rodriguez

École primaire de Brignac
Sophie.Rodriguez@ac-montpellier.fr



L'Office français de la biodiversité

L'OFB est un établissement public dédié à la protection et la restauration de la biodiversité en métropole et dans les Outre-mer, sous la tutelle des ministères de la Transition écologique et de l'Agriculture et de l'alimentation. Les Aires éducatives sont l'un des programmes phares de l'OFB à destination des scolaires.

Une aire éducative est un petit territoire naturel géré de manière participative par les élèves d'une école ou d'un collège. Encadrés par leurs enseignants et une structure de l'éducation à l'environnement, les élèves se réunissent sous la forme d'un « conseil des enfants » et prennent toutes les décisions concernant leur aire éducative.

Ce concept est né en 2012, aux Marquises (Polynésie Française), de l'imagination des enfants de l'école primaire de Vaitahu qui ont souhaité protéger la baie se situant devant leur école.

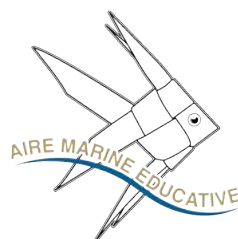
Quelles soient marines (AME) ou terrestres (ATE), les aires éducatives ont pour principaux objectifs de :

- Former les plus jeunes à l'éco-citoyenneté et au développement durable,
- Reconnecter les élèves à la nature et à leur territoire,
- Favoriser le dialogue entre les élèves et les acteurs de la nature (usagers, acteurs économiques, gestionnaires d'espaces naturels...)

Ce projet éco-citoyen, destiné aux classes de cycles 3 et 4, s'inscrit pleinement dans la dynamique de l'enseignement scolaire.

[Accès au site de l'OFB](#)

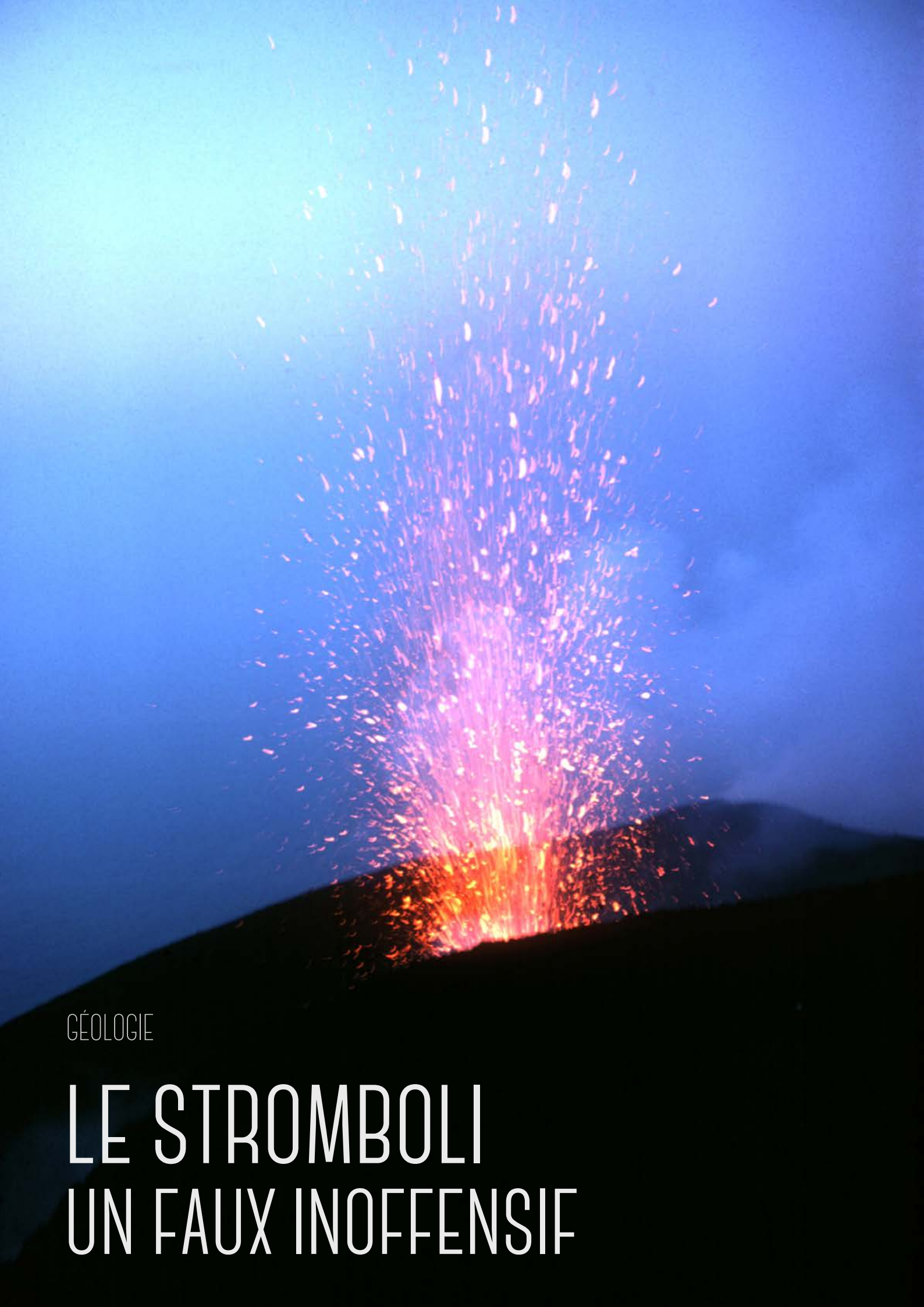
[Accès à la page des Aires éducatives](#)



Aire marine éducative de l'école primaire de Vaitahu,
sur l'île de Tahuata, aux Marquises

© OATEA





GÉOLOGIE

LE STROMBOLI UN FAUX INOFFENSIF

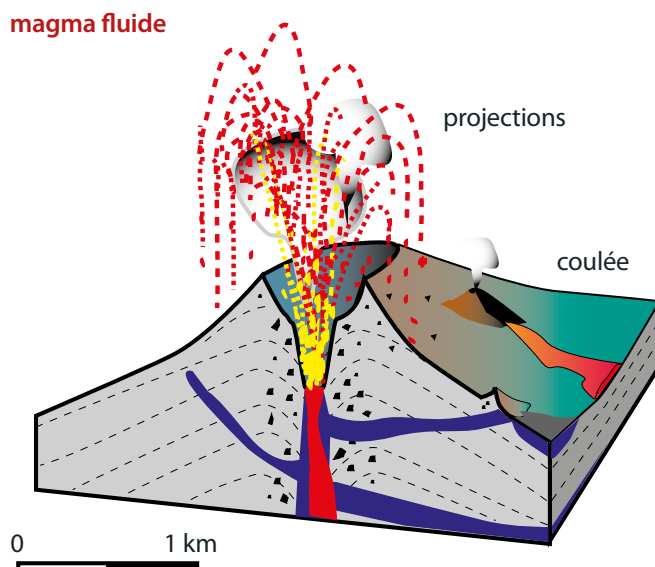
L Hérault possédant les vestiges de nombreux petits volcans, dont le volcan des Baumes bien connu des écoliers qui fréquentent le centre de ressources de Vailhan, il a été souvent question dans *Los Rocaires* de leur activité strombolienne¹. Si le Stromboli est classé parmi les volcans les moins dangereux au monde, il peut malgré tout faire des victimes. Aussi nous est-il paru nécessaire de faire le point sur ce faux-inoffensif et son type de dynamisme.

Le Stromboli offre de nuit un spectacle grandiose et très prisé : de petites explosions expulsent par plusieurs bouches des fragments de lave à une cadence assez régulière. Ce spectacle « pyrotechnique » est admiré par des milliers de personnes qui n'hésitent pas pour cela à faire une ascension de près de 900 mètres. Mais, le 3 juillet 2019, le Stromboli a fait tristement l'actualité. Dans la journée, un randonneur est mort lors d'une explosion particulièrement violente, projetant un panache de gaz, de cendres, de blocs et de bombes incandescentes à près de deux kilomètres d'altitude. Le volcan avait déjà fait beaucoup parler de lui avec des manifestations analogues en 2007 et auparavant en 2002-2003. Un bloc de vingt tonnes était alors tombé sur un chemin très fréquenté et, depuis, la Protection civile contrôle les montées vers le sommet, qui ne sont plus autorisées qu'avec l'accompagnement d'un guide.

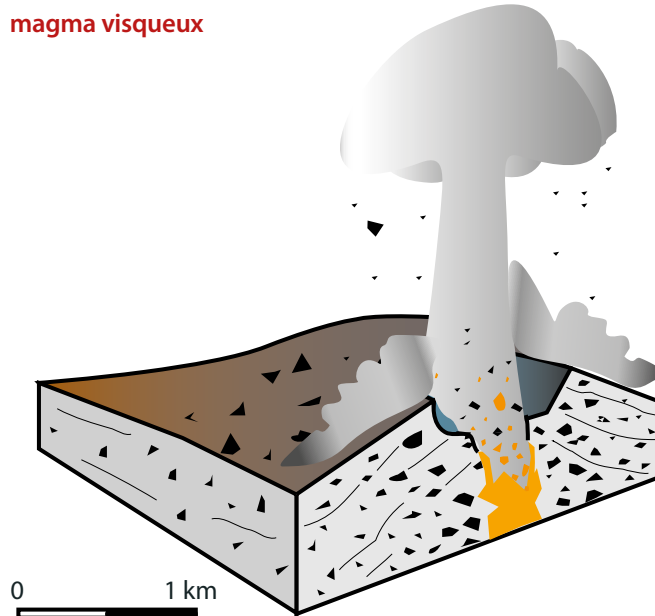
UN VOLCAN MODÈLE

Avec son activité constante, le Stromboli a de tout temps attiré l'attention du public et de la communauté scientifique. Aussi a-t-il servi de modèle quand la géologie s'est développée au XIX^e siècle. Connue notamment pour son échelle des intensités des tremblements de terre, Giuseppe Mercalli est le premier, en 1881, à qualifier de « stromboliennes » les explosions rapprochées lançant des gerbes incandescentes telles qu'il les observe au Stromboli et sur l'Etna. À cette époque, comme en botanique ou en zoologie, la préoccupation est de faire des classifications. Pour établir celle des types d'éruption, les volcans italiens servent d'exemple. En 1888-89, c'est au tour de Vulcano : « Le regretté professeur O. Silvestri, qui a étudié cette éruption, a cru devoir distinguer cette phase éruptive de Vulcano sous le nom de phase vulcanienne, pour la différencier des autres phases éruptives (solfatatrienne, strombolienne, plinienne, etc.) décrites dans les traités de volcanologie » (J. Platanía, 1891). Plus tardivement viendront s'y ajouter l'activité très calme des volcans hawaïens et celle à l'opposé très violente révélée en 1902 par l'éruption de la Montagne Pelée sur l'île de la Martinique.

Par la suite, une approche quantitative basée sur les dynamismes explosifs a été proposée en fonction de l'étendue des surfaces recouvertes par les éléments projetés et de leur fragmentation. À côté des types d'activité précédemment distingués (hawaïen, strombolien, vulcanien), on a



éruption strombolienne



éruption vulcanienne

Page précédente

Un spectacle de gerbes incandescentes

© Jacques-Marie Bardintzeff

Ci-dessus

Les deux premiers types classiques de l'activité volcanique

© Jean-Claude Bousquet

distingué trois manifestations explosives plus ou moins comparables à celle du Vésuve en 79 décrite par Pline le Jeune, et d'autres, « phréato-pliniennes », provoquées par le contact du magma avec de l'eau au niveau d'un volcan terrestre, et « surtseyennes », en mer (voir à ce sujet, l'article de *Los Rocaïres*, n° 29, p. 38-51 sur Ferdinandea).

Une autre méthode reprend en partie cette terminologie. Un indice d'explosivité volcanique (VEI) a été défini (cf. Newhall & S. Self, 1982) en fonction d'éléments qualitatifs mais aussi quantitatifs lors des explosions : volumes projetés, durée et hauteurs atteintes. En tenant compte de son activité parfois explosive, le Stromboli est placé aux niveaux 1 et 2 du VEI, dans une échelle en comptant 9. Seul le type hawaïen (niveau 0) le précède.

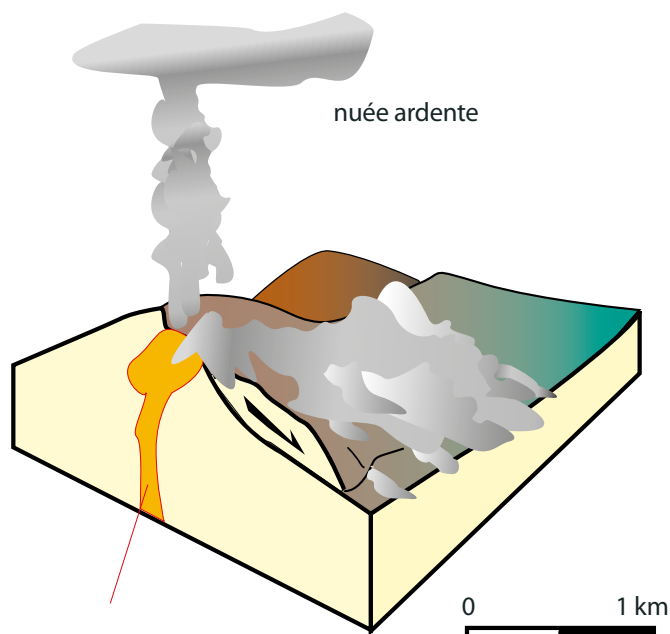
DE LA QUIÉTUDE À LA CRISE

Suivie et étudiée depuis de nombreuses années avec les moyens scientifiques modernes, l'activité du Stromboli se déroule en fait suivant trois modalités (M. Rosi et al. 2013) :

- la plus ordinaire correspond à l'image classique que donne ce volcan avec la projection de fragments incandescents durant quatre à trente secondes, plusieurs fois par heure. Dans un magma très peu visqueux arrivant près de la surface, la diminution de la pression permet la libération des gaz. Les bulles grossissent, deviennent coalescentes et explosent en propulsant des gouttes incandescentes de lave. Elles s'élèvent de cinquante à quatre cents mètres et retombent à une distance du point d'émission de deux cents à deux cent cinquante mètres ;
- parfois, la montée du magma, dont le dégazage en surface provoque les projections, est accompagnée de coulées de laves. Elles sont émises par les cratères et s'épanchent dans le couloir naturel de la Sciara del Fuoco. Très rarement, elles partent des flancs du volcan ;
- enfin, les explosions deviennent plus fortes en moyenne une à deux fois par an. Appelées « paroxysmes », elles durent de deux à dix minutes. Elles expulsent une colonne qui atteint jusqu'à quatre mille mètres de hauteur. Les plus faibles projettent des blocs de taille décimétrique à une distance maximale d'un kilomètre des cratères, ce qui touche donc des zones à l'altitude de quatre cents mètres. Par contre, les plus fortes peuvent avoir des conséquences néfastes pour les secteurs habités, des blocs de dimension métrique tombant jusqu'au niveau de la mer. Il est difficile de placer ce type d'activité dans les classifications examinées précédemment. Elle pourrait être rapprochée pour son intensité avec une activité vulcanienne, mais les causes en sont très différentes, le magma à Vulcano étant beaucoup plus visqueux.

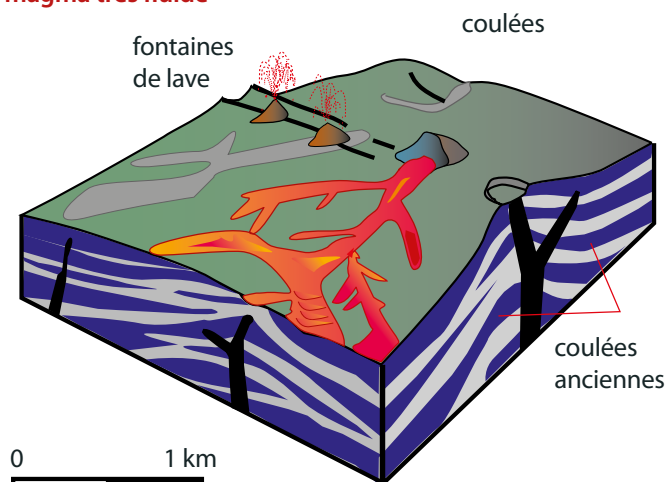
Les différentes modalités constatées sur le Stromboli peuvent se succéder. Ainsi, après une année d'une activité explosive croissante, le 28 décembre 2002 se déclenche ce que l'on peut appeler une crise. Le long d'un des cratères, la lave jaillit le long d'une fissure de trente mètres.

magma très visqueux



éruption péleénne

magma très fluide



éruption hawaïenne

Deux autres types classiques de l'activité volcanique

© Jean-Claude Bousquet

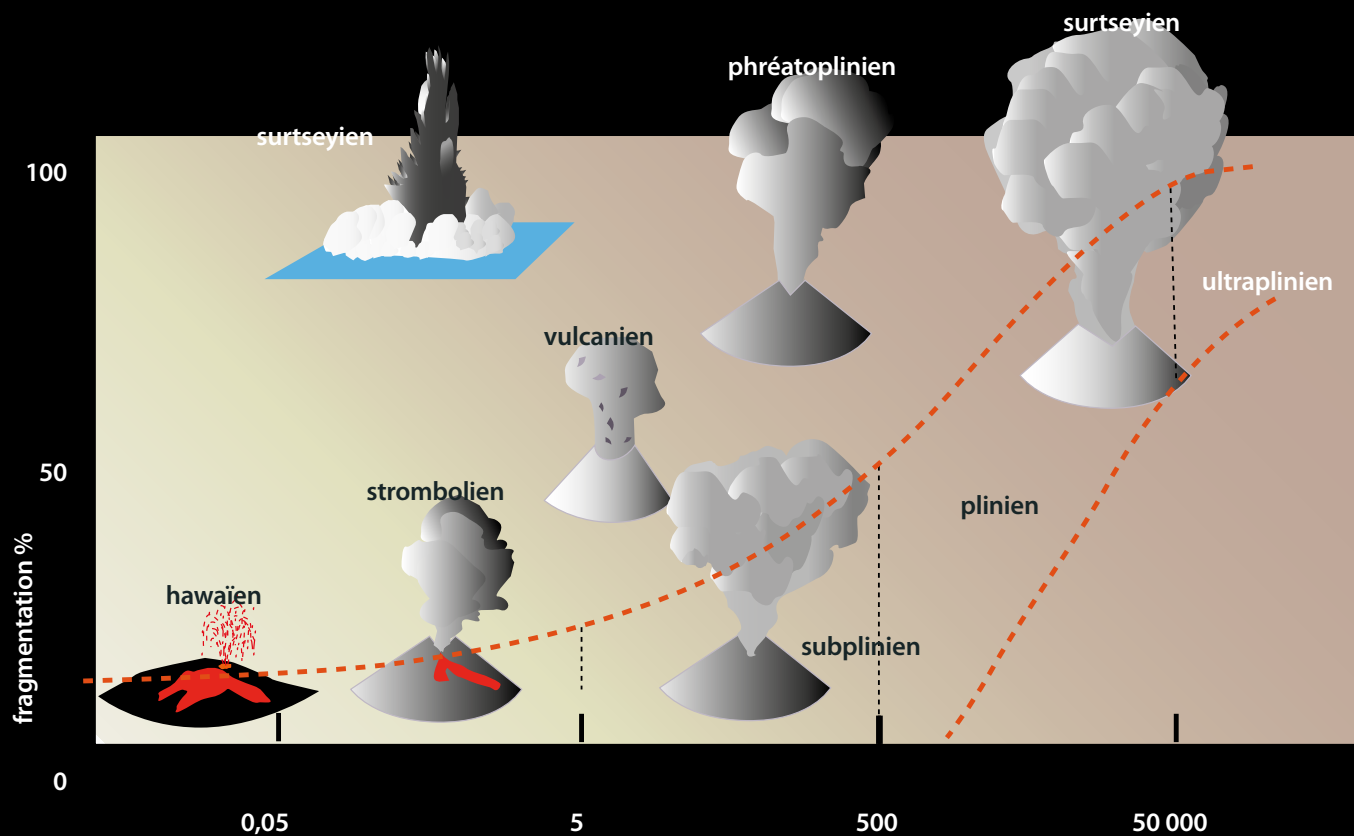


Diagramme avec le rapport fragmentation et dispersion situant l'explosivité des différents types de dynamisme, à partir de G. P. L. Walker, 1973, et propositions ultérieures © Jean-Claude Bousquet



Un spectacle de gerbes incandescentes
© Jacques-Marie Bardintzeff

Des coulées descendent jusqu'à la mer dans la Sciara del Fuoco où, le 30 décembre, des glissements de terrain déclenchent deux tsunamis occasionnant des dégâts aux habitations du littoral. L'effusion de lave se poursuit jusqu'au 22 juillet.

Les explosions qui avaient tout d'abord cessé reprennent le 3 avril en projetant des blocs de plus de cinquante centimètres de diamètre sous les yeux de deux scientifiques (S. Calvari *et al.*, 2006). Le jour suivant, les mauvaises conditions atmosphériques les éloignent heureusement car, le 5 avril, a lieu une explosion paroxysmique : un sombre nuage de cendres et de gaz s'élève traversé par des bombes et des blocs éjectés dont le village de Ginostra subit la retombée. Sur le flanc du volcan, les éléments les plus chauds (entre 250 et 360°) mettent le feu à la végétation.

De même, du 27 février au 2 avril 2007, des coulées de lave descendent dans la Sciara del Fuoco, suivies le 15 mars par une explosion paroxysmale. Le même scénario se répète en juillet-août 2019, avec effusion de laves et très forte explosion.

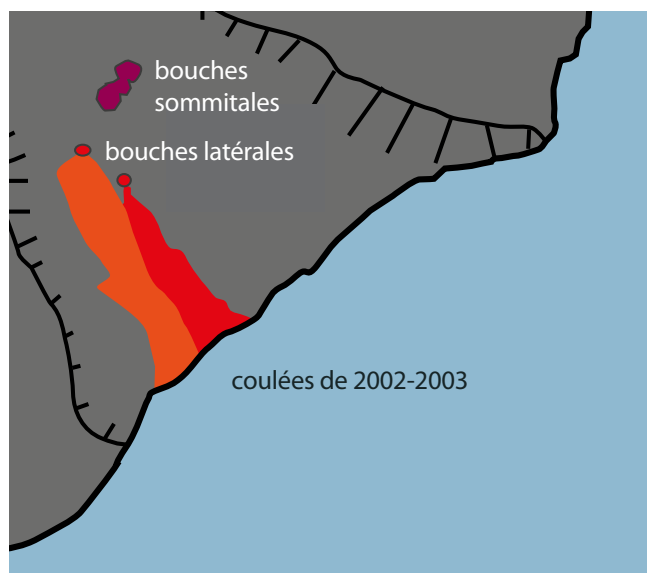
L'arrivée de magmas de nature différente en surface (plus ou moins riches en éléments volatils, silice et phénocristaux) à partir de deux réservoirs assez superficiels (trois et dix kilomètres de profondeur) semble être le facteur gouvernant les modalités des éruptions du Stromboli.

LES ENSEIGNEMENTS DU PASSÉ

Ainsi, en l'espace de seulement vingt ans, le Stromboli a fait trois fois le « méchant », au grand dam des habitants et à la plus grande surprise des touristes. La recherche historique et l'étude des dépôts nous enseignent que ce volcan est habitué à de telles crises.

Au XX^e siècle, le Stromboli fut touché à de nombreuses reprises lors d'importants paroxysmes. Deux crises firent un grand nombre de victimes des deux côtés de l'île. Le 23 mai 1919, des blocs de trente à soixante tonnes tombèrent sur San Vincenzo au nord et sur Ginostra, détruisant des maisons et faisant quatre morts et vingt blessés (Platania, 1922). De même, en 1930, on déplora six morts et vingt-deux blessés. Le matin du 11 septembre, l'activité jusqu'alors très calme cesse : un nuage de cendres commença à s'élever, puis deux explosions extrêmement violentes projèrent des éléments de toutes tailles, dont les plus gros détruisirent plusieurs maisons de Ginostra ainsi que d'autres bâtiments (sémaphore et observatoire de la Marine). Deux coulées pyroclastiques dévalèrent les deux ravins (15 à 20 mètres/seconde) jusqu'aux zones habitées septentrionales, où elles firent des victimes. Puis, le calme revint en fin de matinée avec seulement une petite effusion de lave.

De même, en 1930, on déplore six morts et vingt-deux blessés. Cette dernière crise est bien connue grâce aux descriptions concordantes de son déroulement par A. Rittmann en 1931 et D. Abbruzzese en 1935, puis par les



De haut en bas

Les coulées dans la Sciara del Fuoco en 2002-2003

© Jean-Claude Bousquet

Explosion paroxysmale en 2019

© Rémy Knafo

études qu'elle a provoquées vu son ampleur. Le matin du 11 septembre, l'activité jusqu'alors très calme cesse : un nuage de cendres commence à s'élever, puis deux explosions extrêmement violentes projettent des éléments de toutes tailles, dont les plus gros détruisent plusieurs maisons de Ginostra ainsi que d'autres bâtiments (sémaphore et observatoire de la Marine). Deux coulées pyroclastiques d'une température de plusieurs centaines de degrés descendent très rapidement (15 à 20 mètres/seconde) le long de deux ravins jusqu'aux zones habitées septentrionales, où elles font des victimes.

En 1906 et 1944, deux autres crises eurent lieu, marquées de façon similaire par de très fortes explosions suivies de coulées pyroclastiques (Di Roberto A. *et al.*, 2014).

À chaque fois, les événements paroxysmaux laissèrent des dépôts qui s'accumulèrent sur les flancs du volcan. Une étude récente (Bertagnini A. *et al.*, 2011) portant sur la répartition, l'épaisseur et la datation de plus de cinquante coulées établit que seules deux crises, en 1930 et au XVI^e siècle, atteignirent un niveau d'explosivité supérieur à celles de 2003 et 2007.

GAZ ET TSUNAMIS

Un danger moins évident et plus constant est dû aux gaz qui s'échappent à proximité des cratères. Il peut être mortel comme le relate Haroun Tazieff dans le livre de ses premières expériences des volcans : *Cratères en feu*. En 1949, étudiant les petites explosions des bouches incandescentes, il campe avec son équipe près du sommet. Un jour arrive Ludovico Muratori, venu repérer le tournage d'une scène du film *Stromboli* de Roberto Rossellini avec Ingrid Bergman. Ayant traversé une nappe de gaz chlorés et sulfureux, il suffoque, s'écroule dans les bras d'Haroun Tazieff et succombe rapidement. Les volcanologues connaissent bien ce danger et se munissent de masques lors de leurs études des cratères, lieux de forts dégazages.

Les tsunamis font peser un danger d'une tout autre ampleur. On attribue ici ces perturbations de la mer à des glissements de terrain. Ils se déclenchent au niveau de la Sciarra del Fuoco, zone instable née elle-même d'un grand glissement de ce flanc du volcan. Placée sous les bouches effusives, des coulées s'y déversent, ajoutant du poids à celui des projections. Ainsi, l'éruption de 2002-2003

Dégâts à une maison par un bloc projeté en 2003 à Ginostra,
village à 2 km des bouches éruptives du Stromboli © A. Laurenti



a-t-elle été accompagnée d'un tsunami⁴ le 30 décembre 2002 à la suite de deux glissements rapprochés dans le temps, l'un sous-marin et l'autre aérien, de moindre ampleur. Après un retrait de trente à quarante mètres, il a atteint par endroits une hauteur de 8 mètres, touchant des maisons et des installations côtières et faisant quelques blessés. À Panarea, les dommages concernèrent principalement les embarcations dans le port. Aussi son intensité fut-elle placée à V sur l'échelle de Sieberg-Ambrasey qui compte VI niveaux.

Lors du paroxysme de 2019, seule une variation rapide de la surface de la mer est remarquée le 28 août. Enregistrée par le système de surveillance installé depuis l'événement précédent, elle correspond à un petit tsunami.

Les données historiques indiquent heureusement que l'activité paroxysmale du Stromboli n'est pas toujours accompagnée des tsunamis : au siècle dernier, ils eurent lieu en 1916, 1919, 1930, 1944 et 1954 alors que les crises furent trois fois plus fréquentes.

D'autres archives nous renseignent sur le passé. En 2016, des recherches ont été menées à l'aide de tranchées au nord de l'île (M. Rosi *et al.*, 2019). Quatre ont été creusées à une altitude variant entre deux et six mètres et une distance de cent soixante à deux cent cinquante mètres du rivage, sur la zone archéologique de San Vincenzo. Elles permettent d'observer sur une hauteur de deux mètres la succession des événements marins et volcaniques pendant le dernier millénaire. Trois niveaux ont été attribués à des dépôts laissés par des tsunamis plus importants que ceux des deux derniers siècles. Des datations au ¹⁴C et de nouvelles données archéologiques permettent de les situer à la fin du Moyen Âge. Hors, des écrits contemporains rapportent les effets de tsunamis sur les côtes de Campanie en 1343, 1392 et 1456. Pour le plus ancien, qui est aussi le plus important, on possède même le témoignage de Pétrarque, l'un des grands auteurs anciens de la littérature italienne. Il décrit la destruction de plusieurs bateaux dans le port de Naples et la mort de centaines de personnes. Le plus récent aurait affecté le sud de la mer tyrrhénienne en 1456 causant aussi de lourds dommages dans le port de Naples. Toutefois, la contemporanéité avec un très fort séisme très éloigné (250 km), n'exclut pas que le glissement dans la Sciara del Fuoco responsable du départ du tsunami ait été provoqué par la secousse et non par une cause volcanique.

GESTION ET PRÉVENTION DES RISQUES

Venir admirer le Stromboli n'est donc pas sans risque. Ferait-on alors du « tourisme roulette russe » comme un article récent l'a présenté (R. Knafo, 2019) ? Quant à la population, assez fataliste, elle sait jusqu'où cela conduit d'habiter un volcan : après l'un des paroxysmes les plus forts, elle abandonna l'île en 1930 et migra en Amérique



De haut en bas

Stromboli, de Roberto Rossellini

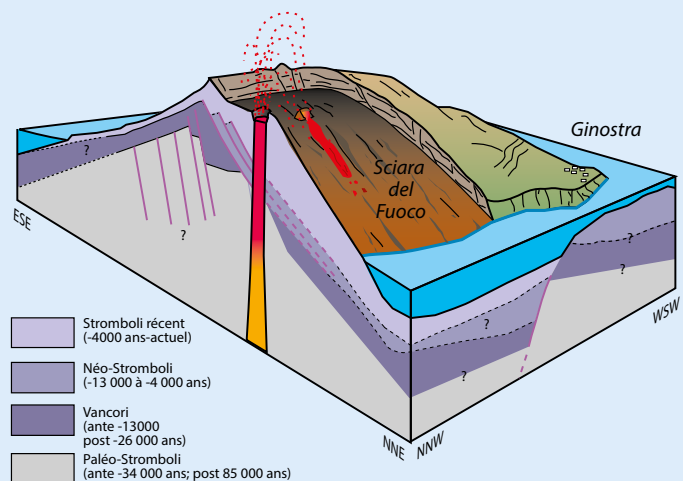
Avec un masque

© A. Lorenzi

Le long passé du Stromboli

Dans le sud de la mer Tyrrhénienne, plusieurs édifices sous-marins (« seamounts ») et les îles Éoliennes sont d'origine volcanique. Parmi ces dernières, seules les plus orientales ont connu une activité historique. Rien ne semble indiquer à première vue leur origine commune, liée à la subduction de la plaque africaine sous l'arc calabro-sicilien. Elles sont d'aspects différents et seul le Stromboli semble correspondre à l'image la plus symbolique d'un cône volcanique avec au centre un cratère expulsant projections et coulées de lave qui ont construit cette sorte de millefeuille appelé « strato-volcan »². En fait, malgré l'apparence assez simple de son relief émergé, son étude révèle toutefois une histoire longue et complexe (L. Francalanci et al., 2013).

En effet, l'activité actuelle à son sommet a succédé à plusieurs autres édifices assez analogues. Depuis 4000 ans, ce dynamisme « strombolien » a construit le « Stromboli récent ». Il a été précédé par des volcans de même type : le « Néo-Stromboli » (-4000 à -13 000 ans) et le « Vancori » (-13 000 à -26 000 ans). On pense que cette formation de volcans, les uns sur les autres, a été possible grâce à des

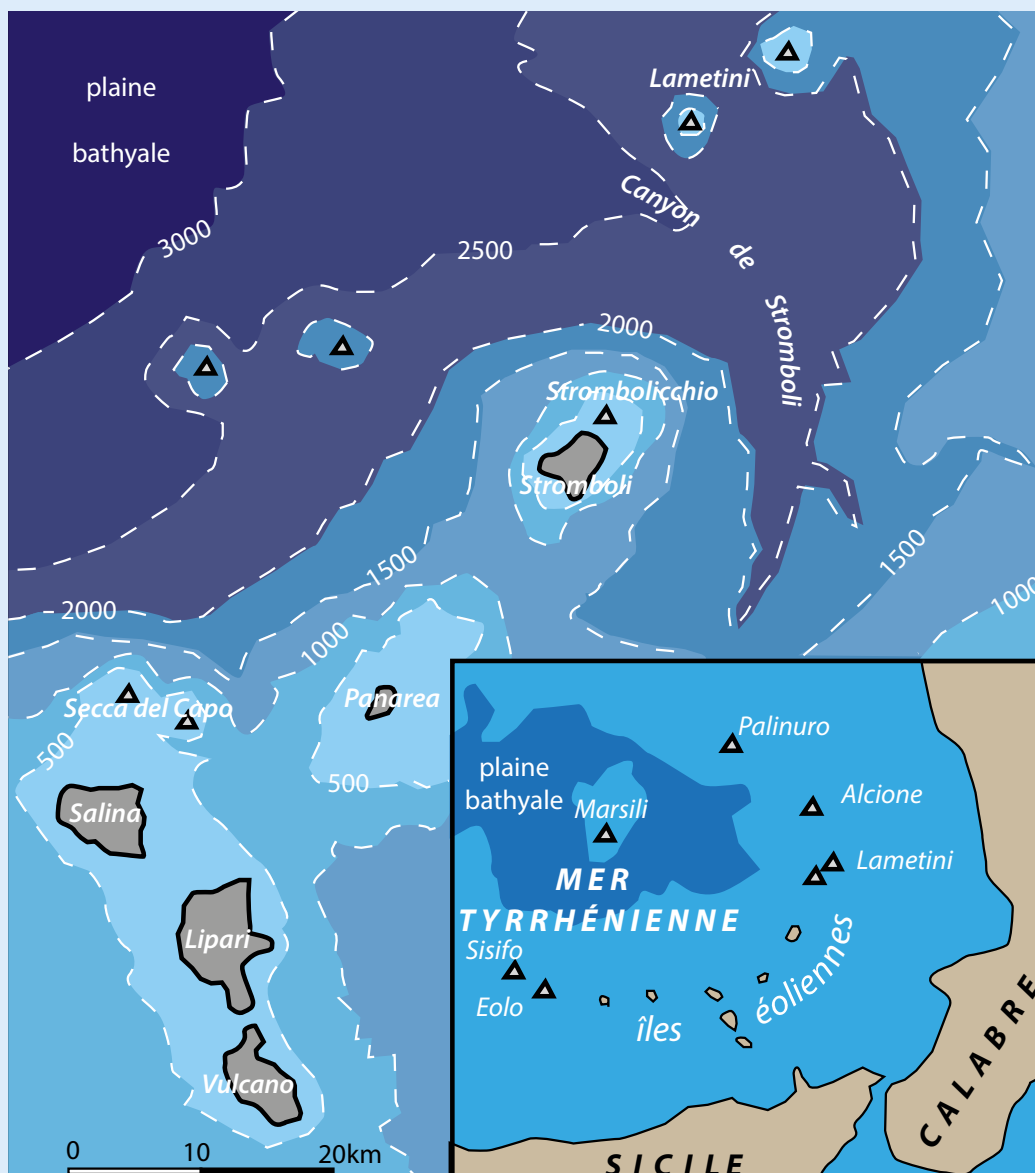


De haut en bas

Superposition des édifices anciens de Stromboli (coupe ESE-NNE en partie d'après L. Francalanci et al., 2013)

Situation du Stromboli dans l'est des îles éoliennes (dessin modifié d'après G. Gabbianelli et al., 1993)

© Jean-Claude Bousquet



effondrements successifs créant des caldeiras de grande dimension. En quelques points, des roches volcaniques antérieures à -34 000 ans sont les restes d'un « Paléo-Stromboli », qui a commencé à s'élever il y a 85 000 ans.

Quant à la Sciarra del Fuoco, elle naît d'affaissements très tardifs entre la fin du Moyen Âge, vers 1350, et 1630-1731 ans (L. Francalanci et al., 2013). Elle a donc été remplie depuis par les coulées historiques récentes évoquées précédemment.

Le volcanisme a toutefois démarré antérieurement dans ce secteur des îles Éoliennes³, comme les relevés océanographiques de la topographie sous-marine le démontrent. Le Stromboli est accolé vers le nord-est à un autre édifice volcanique dont n'émerge que l'écueil de Strombolicchio aux roches vieilles de près de deux cent mille ans. À l'opposé, la base du Stromboli est très proche de celle de Panarea, sa voisine de l'arc oriental des îles Éoliennes. Selon Gabbianelli G. et al., 1993, elle n'en serait séparée que d'environ mille mètres.

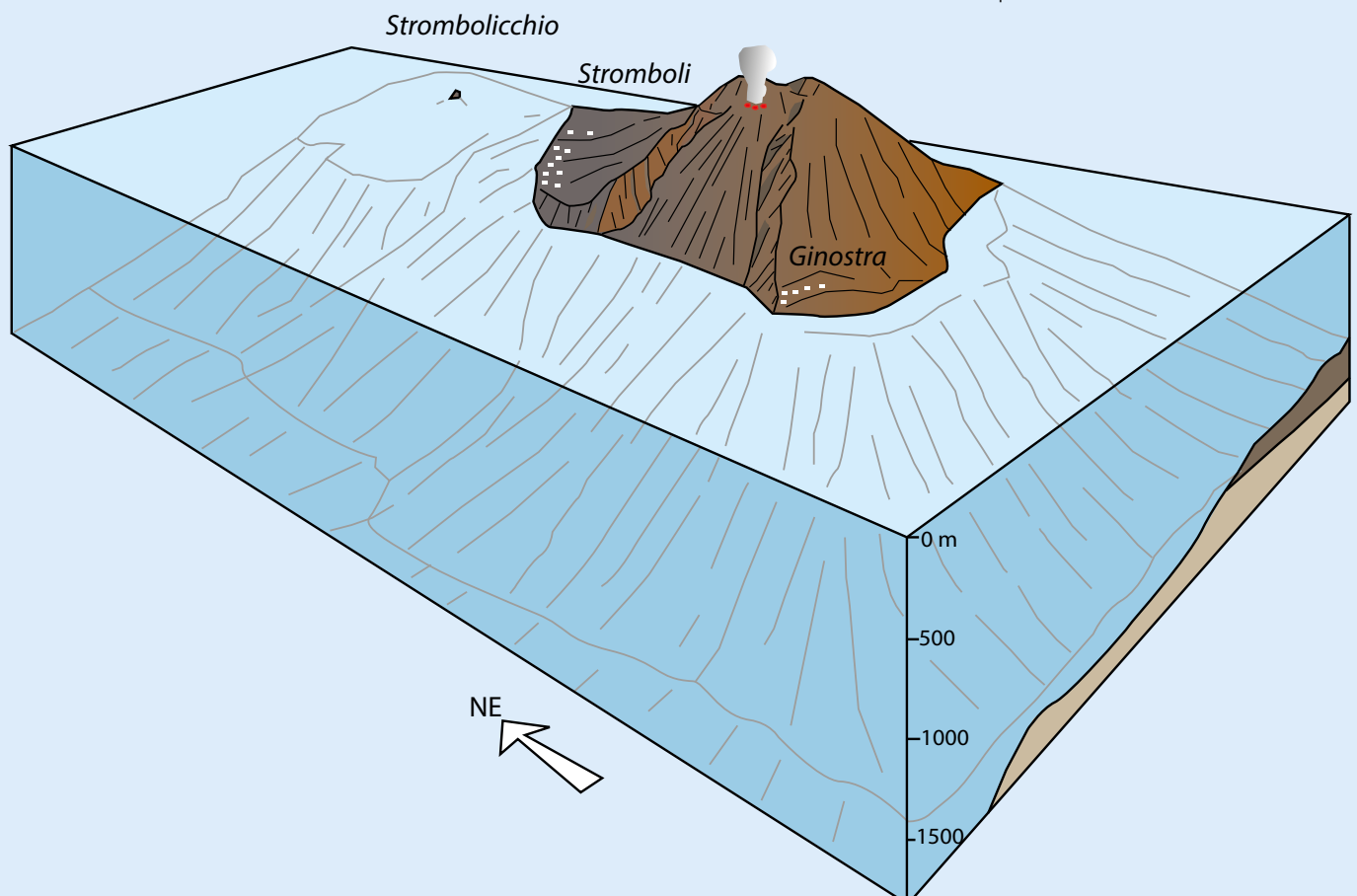
Au total donc, le Stromboli n'est que la partie émergée d'un édifice haut d'environ 2400 à 2900 mètres qui ne culmine qu'à 921 mètres d'altitude. Une longue histoire de sa construction s'est donc déroulée sous le niveau de la mer.



De haut en bas

Strombolicchio, écueil au NE de Stromboli, seul reste en surface d'un grand volcan que la mer a érodé © C. Moulineau

Topographie sous-marine du Stromboli et du Strombolicchio, deux grands édifices accolés © Jean-Claude Bousquet



et en Australie.

Aujourd'hui, l'activité volcanique et les glissements de terrain sont sous la surveillance constante de caméras optiques et thermiques ainsi que d'un appareillage ultra-moderne qui enregistre et communique en temps réel de nombreux paramètres : sismiques, acoustiques, géochimiques, déformations du sol (GPS et inclinomètres), magnétiques et gravimétriques. Des bouées ont aussi été installées à proximité de la Sciarra del Fuoco pour surveiller les départs de tsunamis.

D'autre part, les caractéristiques et les conséquences générales des éruptions les plus intenses sont maintenant bien connues. Celles des années 2000 ont servi d'enseignement pour les mesures à prendre garantissant la sécurité des personnes. Un guide est obligatoire pour monter vers le sommet. Depuis 2015, la Protection civile communique avec quatre niveaux d'alerte (vert, jaune, orange et rouge) d'après les indications d'un centre de compétence comportant des scientifiques de l'Institut national de géophysique et de volcanologie et de l'Université de Florence. Les mesures de prévention sont prises en conséquence et peuvent aller jusqu'à l'évacuation de la population. À cet effet, le port de Ginostra a été agrandi. Des abris ont été édifiés pour servir de refuge et des panneaux de prévention ont été installés pour les habitants et les visiteurs, indiquant les comportements à adopter en cas de crises explosives et de tsunamis.

Jean-Claude Bousquet

Géologue

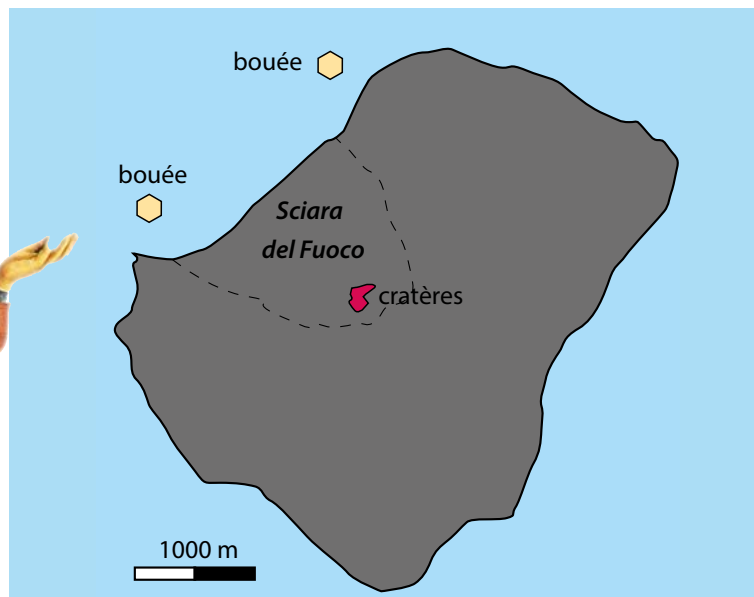
bousquet.jc@wanadoo.fr

NOTES

1. *Los Rocaires*, n° 11, janvier 2013, p. 11-43 ; n° 27, juillet 2019, p. 9-26 ; HS, n° 3, juin 2018.

2. L'injection latérale de dykes à partir des cheminées peut produire parfois des éruptions plus basses dans la Sciarra del Fuoco mais encore plus rarement sur les autres flancs de l'édifice.

3. On ne possède que peu de données à partir d'échantillons profonds. Les plus anciennes roches remontent à 1,3 million d'années. Elles ont été prises sur Sisifo à l'extrémité occidentale de l'arc volcanique éolien.



De haut en bas

Dégâts du tsunami du 30 décembre 2002 © A. Laurenti

Station de mesure © A. Laurenti

Bouées de surveillance © Jean-Claude Bousquet

Pétrarque peint par Andrea del Castagno

© Galerie des Offices, Florence

BIBLIOGRAPHIE

Jean Platania, « La récente éruption volcanique à l'île Vulcano, 1888-1890 », *La Nature*, 1891, p. 211-214.

George P. L. Walker, « Explosive Volcanic Eruptions - A new classification Scheme », *Geologische Rundschau*, vol. 62/2, July 1973, p. 431-446.

Chris F. Newhall, Stephen Self, « The volcanic explosivity index (VEI): an estimate of explosive magnitude for historical eruptions », *Journal of Geophysical Research Oceans*, vol. 87/C2, February 1982, p. 87-123.

M. Rosi, M. Pistolesi, A. Bertagnini, P. Landi, M. Pompilio, A. Di Roberto, « Stromboli volcano, Aeolian Islands (Italy) : present eruptive activity and hazards », in F. Lucchi *et al.*, « The Aeolian Islands Volcanoes », *Geological Society Memoirs*, vol. 37, January 2013, p. 473-490.

S. Calvari, L. Spampinato, L. Lodato, « The 5 April 2003 vulcanian paroxysmal explosion at Stromboli volcano (Italy) from field observations and thermal data », *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, vol. 149, 2006, p. 160-175.

A. Di Roberto, A. Bertagnini, M. Pompilio, M. Bisson, « Pyroclastic density currents at Stromboli volcano (Aeolian Islands, Italy): a case study of the 1930 eruption », *Bulletin of Volcanology*, vol. 76/6, June 2014, p. 826-841.

A. Bertagnini, A. Di Roberto, M. Pompilio, « Paroxysmal activity at Stromboli: lessons from the past », *Bulletin of Volcanology*, n° 73/9, Nov. 2011, p. 1229-1243.

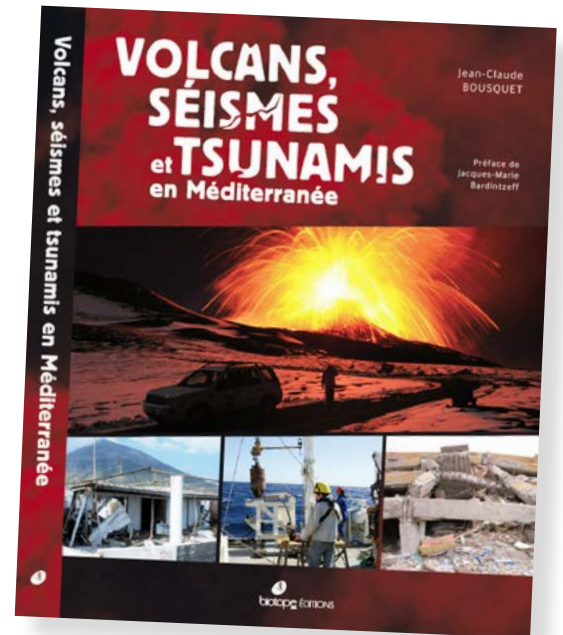
G. Gabbianelli, C. Romagnoli, P. L. Rossi, N. Calanchi, « Marine geology of the Panarea-Stromboli area (Aeolian Archipelago, Southeastern Tyrrhenian sea) », *Acta Vulcanologia*, vol. 3, January 1993, p. 1-20.

L. Francalanci, F. Lucchi, J. Keller, G. De Artis, C. A. Tranne, « Eruptive, volcano-tectonic and magmatic history of the Stromboli volcano (north-eastern Aeolian archipelago) », in F. Lucchi *et al.*, « The Aeolian Islands Volcanoes », *Geological Society Memoirs*, vol. 37, 2013, p. 397-471.

S. Tinti, A. Manucci, G. Pagnoni, A. Armigliato, F. Zaniboni, « The 30 December 2002 landslide-induced tsunamis in Stromboli: sequence of the events reconstructed from the eyewitness accounts », *Natural Hazards and Earth System Sciences*, vol. 5, 2005, p. 763-775.

M. Rosi, St. Levi, M. Pistolesi, A. Bertagnini, D. Brunelli, V. Cannavo, A. Di Renzoni, A. Renzulli, D. Yoon, « Geoarchaeological Evidence of Middle-Age Tsunamis at Stromboli and Consequences for the Tsunami Hazard in the Southern Tyrrhenian Sea », *Scientific Reports*, vol. 9/677, January 2019.

Rémy Knafo, « Stromboli ou le tourisme roulette russe », *Via Tourism review*, vol. 16, 2019.



NATURE

DES INSECTES HAUT EN COULEURS



Qui s'étonne de l'incroyable variété de couleurs dans le monde des insectes ? Qu'il s'agisse des papillons, bien sûr, mais aussi des punaises, des mouches, des coléoptères (fig. 1), des libellules, tous peuvent arborer une multitude de colorations. Si, pour chaque espèce, ces teintes et ces motifs ont été conservés au cours de l'évolution, c'est qu'ils ont constitué, à une période et dans une situation données, un avantage adaptatif qui a privilégié les individus qui les portaient, et qui a pu être transmis à leur descendance. La première question qui se pose est de savoir à quoi peuvent bien servir les couleurs des insectes et quels sont les types d'avantages adaptatifs qu'elles apportent ? La seconde question est plus technique et concerne la manière dont les insectes produisent ces couleurs variées.

AVANTAGES À VOLONTÉ

Ni vu ni connu

Par leur forme et leur couleur, de nombreux insectes se fondent dans leur environnement. On parle d'homochromie pour qualifier cette technique de camouflage. L'acquisition de l'homochromie est une stratégie adaptative qui peut se développer très rapidement au sein d'une population. La Feuille morte du Chêne (*Gastropacha quercifolia*) (fig. 2), un papillon de la famille des Lasiocampidés, est un bon exemple qui allie couleur et forme pour assurer un excellent camouflage. La Phalène du Bouleau (*Biston betularia*) est un cas d'école : avec sa forme claire pointillée de noir, *Biston betularia typica* (fig. 3a) se confond parfaitement avec l'écorce des bouleaux, mais il est apparu une forme sombre, *Biston betularia carbonaria* (fig. 3b), qui s'est trouvée très avantagée lorsqu'au XIX^e siècle la poussière de charbon liée à l'essor industriel a provoqué le noircissement des troncs. Ce phénomène, baptisé mélanisme industriel, a été décrit dans une étude localisée dans la région de Manchester, en Angleterre. Portant sur ces phalènes du bouleau, elle se basait sur l'hypothèse d'une sélection entre les deux formes par la prédation des oiseaux, ceux-ci consommant davantage la forme contrastée par rapport à son support. Cette étude fut ensuite controversée, notamment par le fait qu'elle ne prenait pas en compte la prédation, pourtant importante, par les chauves-souris : elles détectent les insectes par une sorte de sonar que la couleur n'influence pas. Mais, récemment, une équipe a identifié le gène dont la mutation a fait apparaître la forme sombre. La modélisation de la fréquence de ce gène muté dont l'effet a été observé pour la première fois en 1848 est tout à fait synchrone avec l'essor industriel pendant lequel la forme *carbonaria* a été avantagée, puis le retour à une atmosphère non chargée de particules de charbon qui permit le réapparition de la forme *typica* (fig. 4).

Une autre stratégie consiste à arborer des motifs qui rendent imperceptible la silhouette de l'insecte, ou à mo-



Page précédente

Fig. 1. Coccinelle à 16 macules, *Halyzia sedecimguttata*, une des 100 espèces françaises de coccinelles, toutes en régression face à la « chinoise », bien plus grosse, du genre *Harmonia*

© Philippe Martin

De haut en bas

Fig. 2. La Feuille morte du Chêne, *Gastropacha quercifolia*, un papillon de la famille des Lasiocampidæ, est un exemple d'homochromisme parfait associant couleur et forme.

Fig. 3. La Phalène du Bouleau existe sous deux formes : une forme claire, *Biston betularia typica* (3a), et une forme mutée, sombre, *Biston betularia carbonaria* (3b).

© Michel Mathieu

difier son aspect selon qu'il vole ou qu'il est posé. Ces couleurs dites « disruptives » sont utilisées par certains papillons, comme le Sphinx du Tilleul (*Mimas tiliae*) dont la couleur de type « camouflage » dissimule le contour (fig. 5). Cette stratégie se rencontre aussi chez les criquets œdipodes. Ceux-ci ont une couleur grise ou brune homochromique du sol sur lequel ils sont posés, mais lorsqu'ils sont dérangés, ils s'envolent en exhibant des ailes colorées de rose ou de bleu qui, tel un leurre, attirent l'œil du prédateur. En se posant, le criquet se confond à nouveau avec l'environnement (fig. 6a, 6b).

Gare aux gourmands

Les couleurs vives interviennent aussi dans le but d'effrayer un prédateur. Attiré par un insecte aux couleurs ternes, celui-ci sera effrayé par un mouvement brusque dévoilant une paire d'ocelles colorés évoquant des yeux menaçants. Un papillon très répandu, le Paon de jour (*Aglais io*), présente ainsi une coloration fort différente lorsque ses ailes sont fermées ou ouvertes (fig. 7a, 7b). Dans ce dernier cas, elles arborent deux gros ocelles.

Attention, danger !

On appelle couleurs aposématiques des couleurs bien visibles qui avertissent les prédateurs de la toxicité ou de la venimosité de la proie. Certains insectes sont toxiques ou contiennent des substances répulsives, des alcaloïdes ou de l'acide salicylique par exemple, molécules qu'ils ont ingérées, souvent à l'état larvaire. Ces espèces ont développé des mécanismes de détoxification qui les rendent tolérantes à ces substances. Le prédateur qui a consommé un individu de ces espèces se souviendra de ses couleurs particulièrement voyantes et évitera à l'avenir de les chasser. La pression de prédation sur une telle population d'insectes sera limitée au petit nombre de « sacrifiés » qui serviront à l'apprentissage des prédateurs. Il en est de même pour les insectes venimeux, comme les Hyménoptères. Leur coloration avertit le prédateur qu'il risque d'être piqué douloureusement. On constate que dans un écosystème donné, les mêmes colorations aposématiques sont partagées par des espèces différentes appartenant même à des ordres distincts d'insectes. Pour les insectes toxiques, c'est le rouge qui est généralement la « couleur signal » ; on la retrouvera chez différentes

Fréquence du phénotype *carbonaria* dans la population de *Biston betularia* de la région de Manchester

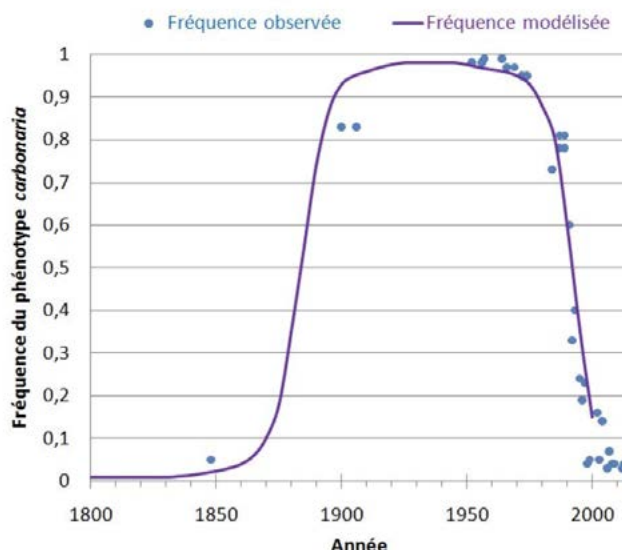


Fig. 4. Fréquence du phénotype *carbonaria* (et donc de la forme sombre) dans la population de Phalènes du Bouleau de la région de Manchester

Fig. 5. Le Sphinx du Tilleul (*Mimas tiliae*) est un exemple de coloration disruptive qui rend difficilement visible la silhouette du papillon.

Fig. 6. L'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) arbore en volant des ailes de couleur bleue (6a) mais quand il se pose, il devient très homochromique (6b).

© Michel Mathieu et Didier Descouens (5a)



familles de papillons comme chez des punaises. Cette stratégie a été décrite par Müller (1834-1895) et porte le nom de mimétisme müllerien. L'avantage qu'elle procure est de partager le nombre des « sacrifiés » au sein de plusieurs populations d'insectes qui paient ainsi un plus faible tribut à l'apprentissage des prédateurs.

Les faux toxiques

Le mimétisme müllerien qui a généralisé les signaux d'alerte entre plusieurs espèces non consommables est à l'origine d'une autre stratégie. Certaines espèces, totalement inoffensives, ont adopté les mêmes colorations que des espèces toxiques ou venimeuses. Elles bénéficient ainsi, tout en y prenant part, de l'apprentissage des prédateurs qui évitent les insectes identifiés comme dangereux. C'est Bates (1825-1892) qui a découvert ce phénomène qui porte depuis le nom de mimétisme batésien. L'exemple classique est celui du monarque (*Danaus plexippus*) (fig. 8) et du vice-roi (*Limenitis archippus*) (fig. 9). Le monarque est un grand papillon nord-américain qui effectue chaque année de grandes migrations. Ses chenilles se nourrissent sur des asclépiades toxiques et cette toxicité persiste chez l'adulte (imago). Une autre espèce, le vice-roi arbore les mêmes motifs et a longtemps été considéré comme un exemple de mimétisme batésien, mais une étude plus récente montre que cette espèce est également toxique et constitue en fait un exemple de mimétisme müllerien. Mais les exemples de mimétisme batésien sont nombreux, principalement parmi les imitateurs d'hyménoptères possédant un dard venimeux. Des mouches et en particulier celles de la famille des Syrphidae, mais aussi des Coléoptères imitent ainsi les guêpes, les frelons, les abeilles et les bourdons (fig. 10a-e) (encart). Ces stratégies adaptatives reposent sur la co-évolution de trois espèces : le modèle, l'imitateur et le prédateur. Dans le cas du mimétisme batésien, l'imitateur non toxique nuit à son modèle car le prédateur peut s'accoutumer à cette proie consommable et attaquer le modèle. Par ailleurs, en s'intéressant à la capacité des chenilles de monarques de se nourrir de plantes toxiques, on s'est aperçu qu'à la suite de mutations elles ont acquis des enzymes permettant de tolérer les toxines. Mais ces re-



Fig. 7. Le Paon de jour (*Aglais io*) est au repos très discret (7a), mais quand il étale ses ailes, il exhibe deux ocelles susceptibles d'effaroucher un prédateur (7b).

Fig. 8. Le monarque (*Danaus plexippus*) est un papillon qui effectue de très longues migrations dans le continent nord-américain. Sa toxicité provient de l'alimentation de sa chenille sur les asclépiades.

Fig. 9. Le vice-roi (*Limenitis archippus*) ressemble beaucoup au monarque. On le citait comme exemple de mimétisme batésien jusqu'à ce que l'on découvre sa toxicité, ce qui en fait un exemple de mimétisme müllerien.

© Michel Mathieu et Benny Mazur (9)



Fig. 10. Exemples de mimétisme batésien, de nombreux insectes inoffensifs imitent des hyménoptères possédant un dard venimeux.

10a : Une mouche de la famille des Syrphidae (*Eristalis tenax*) est mimétique de l'Abeille domestique (*Apis mellifera*)



10b : Un autre syrphe (*Volucella zonaria*) mimétique du Frelon d'Europe (*Vespa crabro*)



10c : *Eristalis intricaria*, un autre syrphe mimétique du Bourdon terrestre (*Bombus terrestris*)



10d : *Volucella bombylans*, un syrphé également, mimétique du Bourdon des pierres (*Bombus lapidarius*)



10e : Un coléoptère longicorne, le Clyté béliet (*Clytus arietis*) imite un Vespidé Eumeninae (*Ancistrocerus nigricornis*).

cherches ont aussi permis d'établir que certains des prédateurs des monarques ont également co-évolué en acquérant les mêmes systèmes enzymatiques de tolérance aux toxines, que ce soit des oiseaux comme le Cardinal à tête noire, des rongeurs comme la Souris sylvestre, des insectes comme la guêpe *Trichogramma* parasite des œufs, ou des nématodes parasites de la chenille.

L'appel aux femelles

Chez certains insectes, l'accouplement est précédé de comportements qui influent sur le choix des partenaires : ce sont des parades nuptiales ou le fait d'arborer chez les mâles des livrées chatoyantes, indicatrices de leur vitalité. Chez les insectes où il existe un dimorphisme sexuel, c'est le plus souvent le mâle qui est le plus visible et la femelle la plus discrète : c'est le cas de plusieurs espèces de *Sympetrum*, des Libellulidae dont les mâles territoriaux sont d'un rouge éclatant alors que les femelles jaunes se confondent avec l'environnement (fig. 11). Cette hypothèse suppose bien entendu que les insectes voient les couleurs. Ils possèdent deux pigments visuels (trois chez les butineurs) : l'un absorbe le vert et le jaune (autour de 500 nm), l'autre dans le bleu et l'ultra-violet (moins de 480 nm). Ils voient donc bien les couleurs sauf le rouge (entre 630 et 680 nm) mais ils voient les ultra-violets.

La chasse aux calories

C'est un mécanisme purement physique, mais certaines couleurs absorbent la lumière plus que d'autres, et en cas d'ensoleillement elles permettent d'absorber des calories. C'est particulièrement bénéfique aux papillons les plus précoces, dont les imagos émergent en fin d'hiver ou au tout début du printemps lorsque les nuits sont encore très froides. Les insectes sont des ectothermes incapables de transformer l'énergie en chaleur : leur température interne est celle du milieu environnant. Certains papillons, comme le vulcain ou le paon de jour ont ainsi l'habitude de se chauffer au soleil en étalant leurs ailes aux couleurs sombres absorbant les photons (fig. 12). Ce comportement est appelé « héliothermie ».

COMMENT ÇA MARCHE ?

La cuticule qui recouvre le corps des arthropodes (Insectes, Arachnides, Myriapodes et Crustacés) est essentiellement composée de chitine. Cette molécule est un polysaccharide azoté, l'équivalent de la cellulose des végétaux, ces deux composants étant structurellement très proches. Contrairement à ce que l'on lit souvent, la chitine est souple et perméable, elle est d'ailleurs utilisée comme « peau artificielle » pour soigner les grands brûlés. Pour former la carapace chez les crabes, les scorpions ou chez quelques insectes de grande taille, la chitine est associée à des protéines qui font l'objet d'un traitement chimique, la sclérotisation, analogue au tannage des peaux pour la maroquinerie. Autre idée fausse, la chitine n'est pas colo-

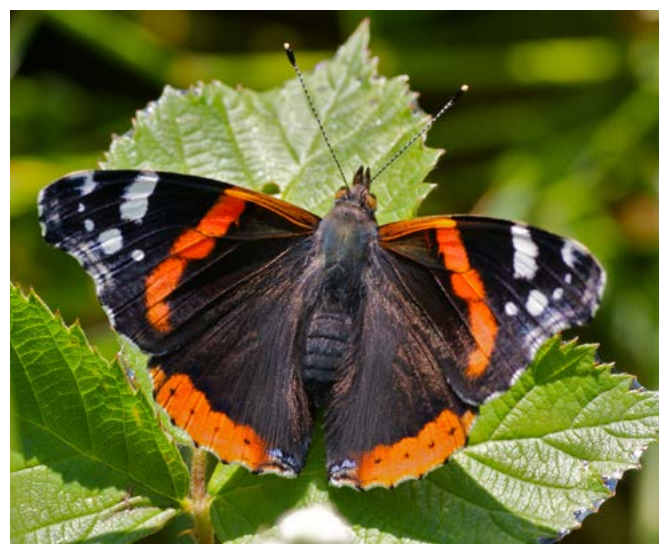


Fig. 11. *Sympetrum fonscolombii* est l'une des 15 espèces de *Sympetrum* que l'on rencontre en France. Chez toutes ces espèces le mâle (11a) est rouge, la femelle (11b) est jaune.

Fig. 12. Le vulcain (*Vanessa atalanta*) est un papillon qui apparaît tôt dans l'année et que l'on observe souvent posé avec les ailes étalées pour se chauffer au soleil.

© Michel Mathieu

rée mais transparente, et ce n'est pas elle qui donne aux insectes leurs couleurs variées. Les colorations des insectes résultent de deux mécanismes bien distincts. Le premier est l'intégration dans la cuticule de molécules colorées, les pigments, qui absorbent certaines longueurs d'onde et réfléchissent les autres. On parle dans ce cas de couleurs chimiques ou pigmentaires. Le second fait appel à des microstructures de la cuticule, qui créent des interférences ou qui décomposent la lumière par diffusion ou par diffraction, on parle alors de coloration physique. Dans certaines espèces, ces deux mécanismes co-existent.

Un peu de chimie

Certaines colorations sont dues à des molécules synthétisées par les organismes et ont par conséquent une base génétique qui est l'expression des gènes codant pour les enzymes de la voie de biosynthèse de ces pigments. Pratiquement toutes les couleurs peuvent être ainsi synthétisées par les insectes. Dans certains cas, ces pigments sont d'origine alimentaire, certains papillons arborent même des couleurs dues à leur alimentation au stade larvaire. Le noir et le brun foncé chez toutes les espèces animales résultent de la synthèse d'une protéine, la mélanine. L'albinisme, anomalie constatée également chez toutes les espèces, est dû à une mutation rendant inopérant le gène d'une des enzymes de la voie de biosynthèse de la mélanine. *A contrario*, la surexpression de cette voie de biosynthèse entraîne le mélanisme, c'est à dire l'apparition de formes noires.

Le rouge chez les libellules et les papillons est obtenu par la synthèse d'ommochromes, pigments jaune à rouge violet dérivés d'un acide aminé, le tryptophane. Mais chez les coccinelles et les punaises, cette couleur est due à la présence de caroténoïdes que les insectes ne peuvent pas synthétiser et qu'ils doivent trouver dans leur alimentation.

Les ptérines sont des molécules à deux cycles benzéniques synthétisées à partir de la guanosine tri-phosphate (GTP) et du ribulose 5-phosphate. Elles sont responsables des colorations blanche, jaune et orangée chez certaines punaises et les ailes de certains papillons. Les ptérines tirent d'ailleurs leur nom de la racine grecque Pteron qui signifie « aile ». Il en existe plusieurs comme la xanthoptérine qui colore en jaune les ailes du citron (*Gonepteryx rhamni*) (fig. 13) et la leucoptérine responsable de la couleur blanche de la Piéride du chou (*Pieris brassicae*) (fig.13).



Fig. 13. Le citron (*Gonepteryx rhamni*) est coloré en jaune par la xanthoptérine.

© Didier Jouët

Fig. 14. La Piéride du chou (*Pieris brassicae*) doit sa couleur blanche à un pigment, la leucoptérine.

© Michel Mathieu

Le blanc est également une couleur pigmentaire chez les punaises, avec l'accumulation d'acide urique (qui est aussi la forme d'excrétion azotée chez les insectes). Chez certains papillons, le blanc est dû à des molécules d'origine alimentaire : les flavonoïdes que les insectes ne peuvent pas produire.

Le vert des criquets et de beaucoup de chenilles est le résultat de la synthèse d'insectoverdine à partir de caroténoïdes et de biliverdine, un pigment que l'on trouve aussi dans la bile.

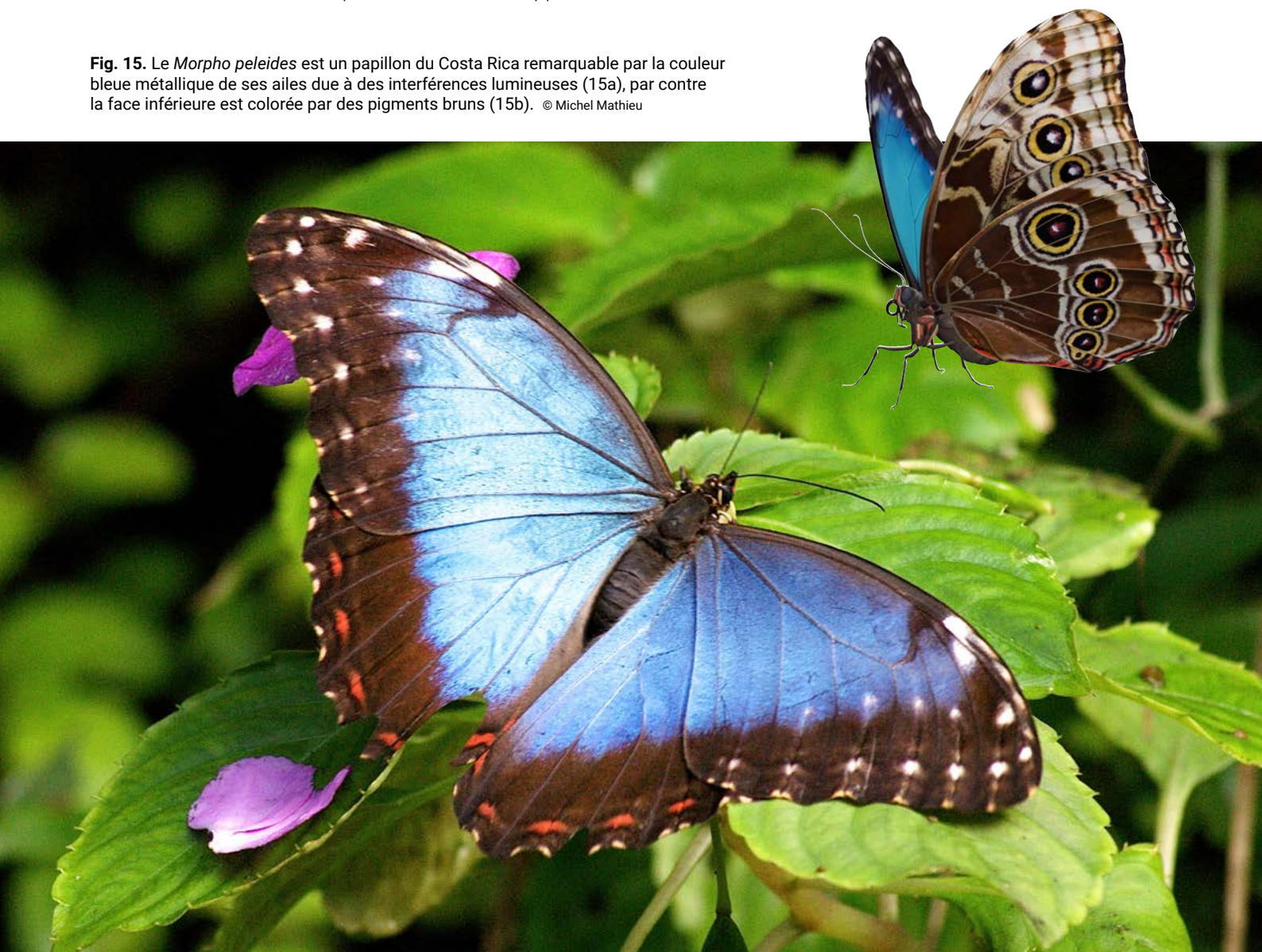
Un peu de physique

Les colorations physiques sont des phénomènes optiques dus à des microstructures de la cuticule qui dispersent certaines longueurs d'onde. Elles réfléchissent une partie du spectre et en absorbent une autre. Plusieurs phénomènes physiques sont concernés :

- la diffusion de la lumière incidente,
- les interférences. Il peut s'agir d'interférence sur une lame mince, comme ce que l'on observe sur une bulle de savon ou un film d'huile à la surface de l'eau, ou d'interférences par réflexion sur une surface finement striée, comme celle d'un CD ou d'un DVD,
- le miroir de Bragg. C'est une structure où alternent des couches de deux matières avec des indices de réfraction différents. Pour une certaine épaisseur, les réflexions se combinent et l'ensemble des couches agit comme un miroir,
- la diffraction de la lumière.

Les écailles des papillons sont le meilleur exemple de ce phénomène. Chaque écaille est une expansion chitineuse portée par une cellule unique. Elles mesurent 50 μm sur 100 à 250 μm et les ailes de papillons en comptent entre 200 et 600 par mm^2 . Une écaille est un empilement de couches de chitine séparées par des couches d'air grâce à la présence de piliers. Elles sont disposées comme les tuiles d'un toit, leur face inférieure est lisse, la face supérieure porte des crêtes allongées et parallèles séparées de 1 à 2 μm qui sont responsables des interférences lumineuses. L'exemple le plus connu de ce phénomène est le *Morpho* (fig. 15a,15b) dont la face supérieure est bleu métallique alors que la face inférieure est brune et très homochromique. Les microstructures des écailles peuvent aussi produire de la lumière par diffraction. La lumière qui rase le sommet d'une arête est séparée en ses composantes comme dans un arc-en-ciel et la distance entre les arêtes parallèles favorise l'apparition d'une couleur.

Fig. 15. Le *Morpho peleides* est un papillon du Costa Rica remarquable par la couleur bleue métallique de ses ailes due à des interférences lumineuses (15a), par contre la face inférieure est colorée par des pigments bruns (15b). © Michel Mathieu



D'UN CARMIN À L'AUTRE

On ne peut parler des couleurs des insectes sans évoquer le carmin, pigment rouge que l'on doit à un insecte Homoptère de la famille des Coccoidea. Connue depuis l'antiquité égyptienne, l'extraction de ce pigment à partir d'une cochenille (*Kermes vermillio*) (fig. 16-19) parasite du Chêne kermès (fig. 17) est une technique qui s'est propagée en Europe (Cf. *Los Rocaires*, n° 29, juillet 2020, p. 88). La région de Montpellier en produisit d'importantes quantités avec une technique d'extraction utilisant l'étain. Le pigment ainsi produit était utilisé en industrie textile, et comme couleur pour les peintres et les enlumineurs. Mais en 1526, les Espagnols ramenèrent d'Amérique latine la technique de production de carmin à partir d'une autre cochenille (*Dactylopius coccus*) (fig. 18-19), parasite de cactus du genre *Opuntia* que l'on trouve dans les hauts plateaux des Andes. Cette technique qui était utilisée par les populations amérindiennes a supplanté l'extraction à partir du Chêne kermès. Elle est aujourd'hui encore largement utilisée pour la production d'un colorant alimentaire (E120).



BIBLIOGRAPHIE

- Alain Fraval, « Couleurs d'insectes », *Insectes*, n°188, 2018, p.15-21.
Vincent Guili, « La mutation à l'origine du mélanisme industriel de la phalène du bouleau », <https://planet-vie.ens.fr>, 2018.
Gérard Gomez, « Les couleurs des papillons », dans *Abécédaire de chimie organique*.
Jacques Huignard, « Le mimétisme chez les insectes », *Insectes*, n°190, 2018, p. 3-9.
Nicola J. Nadeau *et al.*, « The gene cortex controls mimicry and crypsis in butterflies and moths », *Nature*, n° 534, 2016, p. 106-110.

Fig. 16. Chêne kermès (*Quercus coccifera*)

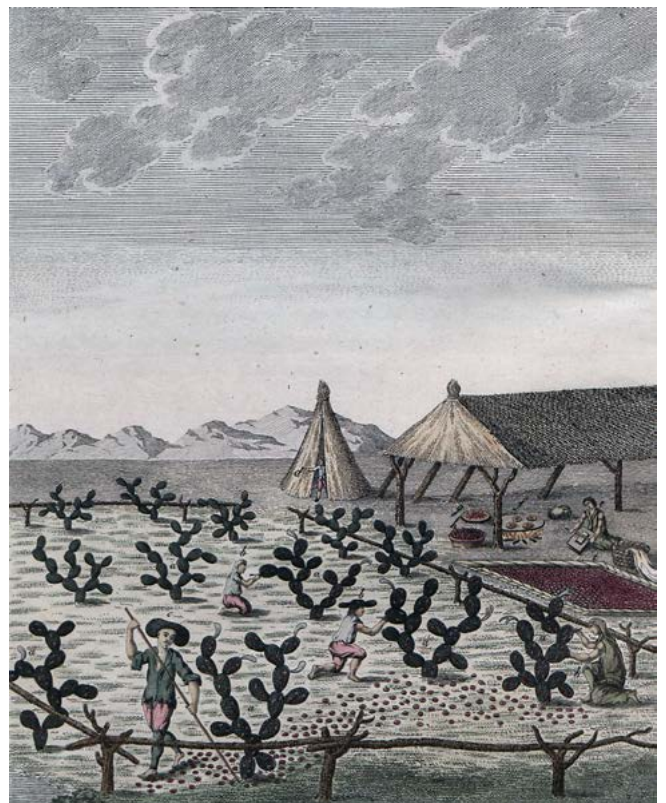
© Arthur Lacourcelle

Fig. 17. Femelles adultes de *Kermes vermillio* montrant les oeufs de couleur rouge

<https://endoterapiavegetal.com/>

Fig. 18. Récolte de la « cochenille du Nopal » (*Dactylopius coccus*) sur des cactus *Opuntia*

Carl Bertuch, *Bilderbuch für Kinder*, vol. 6, Weimar 1807, Mélanges LXXV, n° 13. - Universitäts-Bibliothek Heidelberg



Insecten. VI.

Insectes. VI.



Fig. 19. « Insectes précieux : la Cochenille et le Kermès »

Friedrich Justin Bertuch, *Bilderbuch für Kinder*, vol. 2, Weimar 1795,
Insecten VI, n° 31. - Universitäts-Bibliothek Heidelberg

Les Syrphes

La majorité des diptères de la famille des Syrphidae sont mimétiques d'hyménoptères : guêpes, frelons, abeilles, bourdons. Cette ressemblance leur apporte une certaine protection car leurs prédateurs, essentiellement des oiseaux, les évitent de crainte de se faire piquer. Ce mimétisme est appelé mimétisme Batésien, du nom de Bates qui l'a décrit. Il y a environ 6 000 espèces de Syrphidae dans le monde, et beaucoup d'espèces se ressemblent, ce qui rend leur détermination parfois délicate. Sur le plan anatomique, les Syrphidae se reconnaissent à une nervure alaire appelée *vena spuria*, qui traverse l'aile. Ils ont également une « fausse marge » constituée par les veines transversales externes. Sur le plan comportemental, les Syrphidae sont spécialistes du vol sur place. Les Anglais les ont ainsi baptisés « hoverflies ». En ce qui concerne leur développement, il existe deux modèles. Certaines espèces comme les éristales ont des larves dites « queue de rat » qui se développent dans la matière organique en décomposition comme le lisier, le purin. La « queue de rat » est en fait un siphon qui les relie à la surface de ces milieux liquides où l'oxygène a quasiment disparu. Les larves, se nourrissant de cette matière organique participent à l'assainissement de ces milieux. Les autres espèces ont des larves aphidiphages qui se nourrissent donc de pucerons, c'est le cas des syrphes (*Episyrphus*, *Eupeodes* etc.). Elles font par conséquent partie des alliés du jardinier. Il est regrettable pour ces espèces que leur stratégie mimétique se retourne parfois contre elles quand elles sont sacrifiées par ceux que les hyménoptères rendent nerveux. Un peu d'attention permettrait d'éviter ces méprises : les Syrphidae sont des mouches dont les antennes courtes et trapues ne ressemblent pas aux antennes des hyménoptères qui ont 12 articles chez les femelles et 13 chez les mâles.

Michel Mathieu

Professeur e.r. de biologie animale
à l'Université de Caen-Normandie

BIBLIOGRAPHIE

Martin C. D. Speight, [Syrphes : portrait de pollinisateurs](#), 2017.

De haut en bas et de gauche à droite

1. *Sphiximorpha subseissilis* : une espèce forestière familière des peupliers

2. *Criorhina berberina*, *Pocota personata*, *Eristalis intricaria* : des espèces mimétiques de bourdons

3. *Sphaerophoria scripta*, *Baccha elongata*, *Heringia heringi*, *Xanthogramma pedissequum* : des syrphes gourmandes de pucerons

4. *Syrirta pipiens*, *Syrphus ribesii*, *Merodon equestris* : trois syrphes du jardin

© Martin C. D. Speight



1



2



3



4

JARDIN

LE PLAQUEMINIER DU JAPON

UN GOÛT D'EXOTISME



Au pied des ruines du Castellat, dans le vallon du ruisseau de la Combe, un arbre isolé anime le paysage. Tout jeune encore, il courbe l'échine sous le poids d'une trentaine de gros fruits orange, étrange sapin de Noël dépourvu d'aiguilles. Mi-amérindien mi-asiatique par son nom, le Plaqueminier du Japon nous invite à un voyage exotique aux pays des kakis.

RUTILANTS DE FRUITS ORANGÉS

« Lorsque je me suis rendu sur place au début de l'hiver 2013, les plaqueminiers avaient partout gardé leurs fruits. Auparavant, tous les fruits à cette date auraient été cueillis : kakis sucrés pour la consommation immédiate, kakis astringents à mettre à sécher. Désormais, il n'était plus question d'aller récolter quoi que ce soit dans la zone interdite ni aux alentours. Les plaqueminiers, rutilants de points orangés, se dressaient de-ci de-là, livrés aux oiseaux venus en nuée se délecter de ces délices que leur disputaient d'ordinaire les agriculteurs. C'était un nouveau paysage, qu'on qualifiera tant qu'on veut de sublime et de poétique si l'on en ignore le contexte¹ ».

Livrés aux seuls oiseaux, deux ans après la catastrophe nucléaire, les plaqueminiers de Fukushima offraient à Ryōko Sekiguchi un spectacle superbe et terrifiant à la fois. C'est que l'arbre ne manque pas de panache quand, à l'orée de l'hiver, ses fruits couleur coq de roche s'accrochent aux branches défeuillées.

La plus ancienne description qu'un occidental ait donnée de l'arbre revient semble-t-il au fondateur de la mission jésuite en Chine, Matteo Ricci (1552-1610). Durant 27 années de résidence dans l'Empire du Milieu, rien n'échappe au regard aiguisé du sinologue, pas plus la vie politique, culturelle, religieuse, que l'usage du bam-

Plaqueminier du Japon

Diospyros kaki

Diospyros : du grec ancien Διός πυρος, le « feu divin »

Kaki : du japonais 柿

Plaqueminier : de l'atakapa *piakimina* pour désigner le Plaqueminier de Virginie en Amérique du Nord

Page précédente

Plaqueminier de la Combe, Vailhan

© Adrien Castan

Ci-dessous

Plaqueminier de Fukushima, Japon

© Jyun Ogawa/Minden Pictures



bou ou la technique de la laque. En 1616 paraît à Lyon l'édition française de ses carnets personnels rassemblés par le jésuite Nicolas Trigault : *Histoire de l'expédition chrestienne au royaume de la Chine*. Quelques lignes y sont consacrées à la plaquemine *alias* kaki :

« Il y a aussi une autre espèce, que les Portugais appellent figue chinoise, qui est un fruit très savoureux et ensemble très beau. Les Portugais l'appellent figue seulement, pour ce qu'on en peut manger de sèches, vulgairement figues de cabats, car autrement elle n'a rien de semblable, et approche plutôt de la forme d'une grande pêche, mais rouge, et sans bourre et noyau. »

Il reviendra à Joseph Banks, botaniste du premier voyage du capitaine Cook, d'introduire l'arbre en Europe en 1768. S'il porte le nom de Plaqueminier du Japon, *Diospyros kaki*, de son nom scientifique, est d'abord domestiqué en Chine où l'on a identifié des pollens sur plusieurs sites néolithiques². Il serait arrivé au Japon au VIII^e siècle, prospérant au point que l'on y compte aujourd'hui plus de mille cultivars (plus de deux mille en Chine).

DANS LA FAMILLE DES ÉBÉNACÉES

Ancien élève du grand Linné, Carl Peter Thunberg, séjournant au Japon en 1775-1776, donne la première description botanique de l'arbre dont la culture ne commencera en France qu'à partir du milieu du XIX^e siècle.

Le Plaqueminier du Japon appartient à la famille des Ébénacées dont le genre *Diospyros* groupe la presque totalité de ses quelque 800 espèces. C'est un arbre pouvant mesurer jusqu'à 12 m de haut. Le territoire des Avant-



De haut en bas

Portrait de Matteo Ricci
Guangqi Park, Shanghai

Plaqueminier du gué de Peyne, Roujan
© Guilhem Beugnon



« Le poids moelleux de ce kaki, fruit du plaqueminier : plus brillant encore que le splendide feuillage brillant, feu pourpre de septembre, il est un réceptacle de sucre coloré, de miel solidifié, parfum et douceur tout à la fois et déjà seulement, par sa force, sa couleur, sa rondeur, tellement déjà beauté que la beauté seulement devrait lui suffire. »

Thyde Monnier, *Largo*, Éditions du Milieu du Monde, 1954



Monts abrite quelques beaux exemplaires notamment à Roujan, dans la vallée de la Peyne, et à Magalas, en bordure de l'avenue Sainte-Croix. Ses grandes feuilles ovales, un peu coriaces, virent au rouge à l'automne et tombent pour laisser aux fruits, les kakis, tout leur panache. Ce sont de grosses baies globuleuses pouvant peser plus de 500 grammes, à l'allure de tomates, de couleur rouge orangé à maturité. Ils portent à leur sommet les restes du calice persistant. Leur peau est d'une extrême finesse, leur chair juteuse, légèrement fribreuse et fruitée, rappelant la texture de la datte. Selon leur teneur en tanin, on classe les kakis en astringents (variétés PCA et PVA) et non astringents (variétés PCNA et PVNA). Les premiers ne voyagent pas, ne supportent pas d'être manipulés : on ne les consomme que blets, lorsque leur peau est devenue translucide. Ce n'est plus alors tout à fait un fruit, pas tout à fait un jus : c'est un nectar, une véritable confiture naturelle qui rappelle le miel et, très vaguement, l'abricot (variétés Hongsi, Hachiya, Fuji, Muscat...). Les seconds, présents sur les étals des supermarchés, peuvent se consommer durs, comme des pommes (variétés Fuyu dit kaki pomme, Taishū, Hanagosho, Izu, Persimon...).

À Taiwan, les fruits astringents sont mis à tremper dans des jarres étanches contenant de la chaux liquide afin de leur retirer l'amertume. Au Japon, en Chine et en Corée (ces trois pays assurent à eux seuls 90% de la production mondiale de kakis), on les fait sécher, à plat ou suspendus, ce qui, là encore, a pour effet d'adoucir les variétés les plus âpres. Le kaki séché fut longtemps le seul édulcorant disponible au pays du soleil levant.

UNE DÉLICIEUSE PHARMACIE

Le kaki, *alias* plaquemine du Japon, plaquemine de Chine et anciennement figue caque, est riche en provitamine A, en vitamine C, en minéraux, fibres et phénols, ce qui le rend très utile dans la prévention des maladies cardiovasculaires. C'est aussi un des aliments les plus riches en zéaxanthine, ce pigment orange qui colore le maïs et le jaune d'œuf. À ce titre, il est probablement intéressant pour prévenir la DMLA.

La feuille séchée est utilisée en tisane, riche en antioxydants. Quant au bois, très dur, il sert aux États-Unis à la fabrication des têtes de club de golf, des queues de billard et des arcs. Au Japon où le kaki a le statut de fruit



Ci-contre, de haut en bas

Kaki givré Hoshigaki

Séchage de kakis Hoshigaki au Japon

Dates idéales de consommation des kakis dans un supermarché du Japon

© Camille Oger

Kakis séchés sur un marché à Xi'an (Chine)

© Greg de Richmond

national, le bois du plaqueminier est utilisé pour la fabrication de panneaux de meubles.

Pour ces raisons, et bien d'autres, le kaki mérite amplement un retour en grâce dans nos contrées méridionales parfaitement adaptées à leur culture.

Guilhem Beugnon

Centre de ressources de Vailhan
cr.vailhan@ac-montpellier.fr

NOTES

1. Ryōko Sekiguchi, *Nagori : la nostalgie de la saison qui vient de nous quitter*, P.O.L. Éditeur, Paris 2018.

2. Frederick J. Simoons, *Food in China : A Cultural and Historical Inquiry*, CRC Press, 12 novembre 1990, p. 213.

BIBLIOGRAPHIE

Damien Baron, Gianna Mazzei, *Le kaki, dix façons de le préparer*, Éditions de l'Épure, Paris 2015.

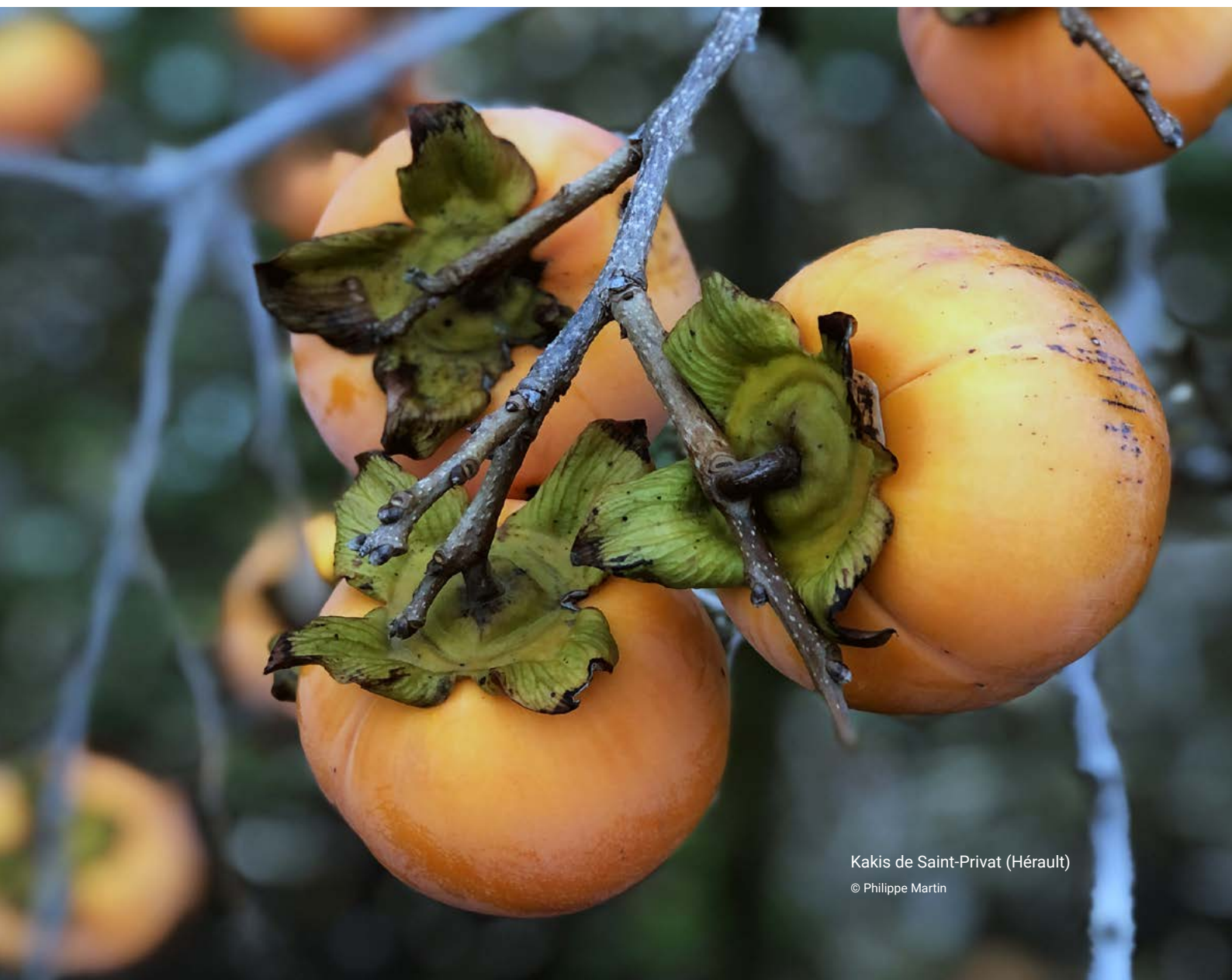
SITOGRAPHIE

Pour tout savoir sur le Plaqueminier, l'article du professeur V.-A. Evreinoff - [Lien](#)

Pour tout savoir sur les kakis du Japon, les pages de Camille Oger :

- kakis du Japans - [Lien](#)
- kakis séchés - [Lien](#)

La magnifique collection de plaqueminiers des Pépinères du Bosc, à Saint-Privat (Hérault) - [Lien](#)



Kakis de Saint-Privat (Hérault)

© Philippe Martin

ASSOCIATIONS

MAIN DANS LA MAIN

AU COEUR DES AVANT-MONTS



La première est née en 1992 dans la commune rurale de Vailhan, la seconde une décennie plus tard au cœur des mêmes collines.

La première s'attache à faire prendre conscience aux plus jeunes des grands enjeux environnementaux du territoire de la communauté de communes Les Avant-Monts, la seconde à en valoriser le patrimoine.

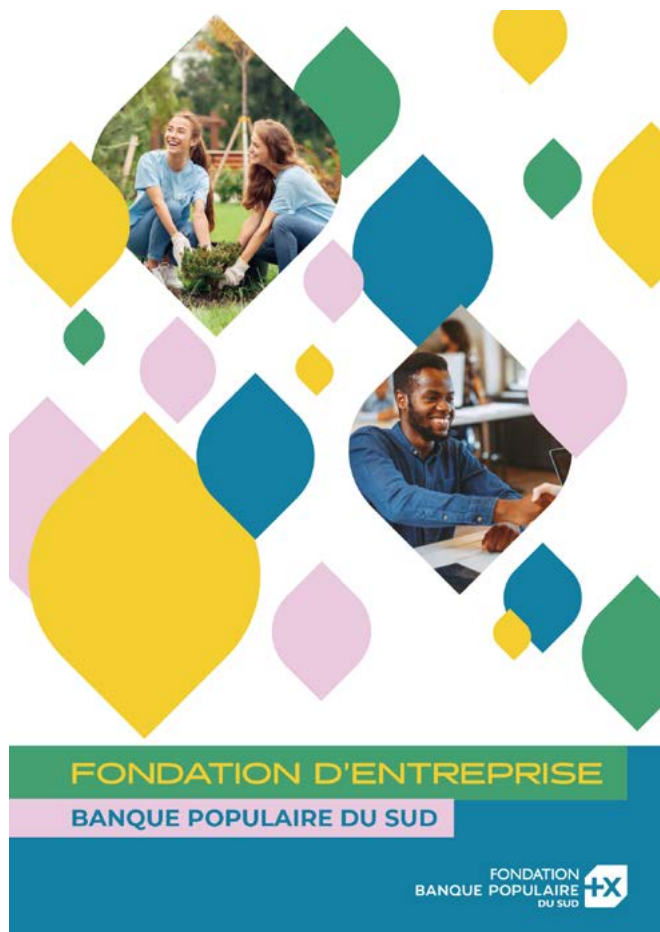
Nature Passion et Les Arts Vailhan croisent plus que jamais leur regard au service d'un public sans cesse élargi, et tout particulièrement des élèves qui fréquentent le Centre de ressources de Vailhan.

Leur expertise est largement reconnue au sein des collectivités territoriales mais aussi des fondations d'entreprise qui œuvrent en faveur de la défense du patrimoine et de l'environnement. Nous en voulons pour preuve les prix que Nature Passion et Les Arts Vailhan viennent récemment de se voir décernés.

PLURALITÉ ET DIVERSITÉ

Présidente de la fondation d'entreprise Banque Populaire du Sud, Françoise Guetron-Gouazé résume en deux mots la signature de cette institution : pluralité et diversité. En accompagnant financièrement chaque année une cinquantaine de projets associatifs, elle affirme les valeurs et les principes qui font l'identité de la BPS : l'esprit d'entreprise et d'innovation, la solidarité, l'attachement au territoire et la préoccupation environnementale.

En 2007, l'association Nature Passion figurait parmi les lauréats de la première édition du prix « innovation sociale et environnementale ». Cette année, pour le plus grand bonheur de son maire, le village de Vailhan est doublement mis à l'honneur par la fondation : aux côtés de Nature Passion, à nouveau lauréate pour un projet d'éducation à la biodiversité, Les Arts Vailhan sont récompensés pour un programme de « recherche, protection et valorisation du patrimoine archéologique dans le massif



Page précédente

Devant le Centre de ressources de Vailhan

© Adrien Castan

Ci-dessous

Dans les garrigues de Vailhan,
les Rouges du Roussillon
de Jean-Marie Vélasco

© Sylvain Vélasco



du Caroux et ses marges ». Remise récemment par Christelle Eychenne, directrice de l'agence piscénoise de la BPS, cette double reconnaissance reflète le dynamisme du tissu associatif vailhanais. La présence sur cette commune du Centre de ressources d'éducation au développement durable n'y est pas étrangère. Depuis plus de vingt ans, en partenariat avec la DSDEN de l'Hérault et la communauté de communes Les Avant-Monts, cette structure s'attache à faire découvrir au jeune public les richesses et les fragilités de leur environnement proche, convaincue que de cette connaissance pourront naître des projets altruistes.

AU SERVICE DE LA DÉMOCRATIE LOCALE

« Le Budget participatif, écrit le président du département de l'Hérault, est un bel outil au service de la démocratie locale. Cette démarche citoyenne, favorisant l'intérêt général et la démocratie directe a démontré son attrait lors de sa première édition. Et les Héraultais ont adhéré à ce dispositif en élisant 50 projets lauréats ; des projets inno-



Remise des prix de la Fondation
Banque Populaire du Sud
aux représentants des associations
Nature Passion et Les Arts Vailhan,
décembre 2021

© Les Arts Vailhan



vants, solidaires, éco citoyens ou simplement utiles au territoire et qui sont financés par le Département. »

Nature Passion fait partie des 54 lauréats de la seconde édition du Budget participatif de l'Hérault pour son projet de « Grand jeu de la garrigue pour une approche ludique et éducative de la biodiversité ». Le territoire de la communauté de communes Les Avant-Monts, sur lequel porte l'essentiel des actions de Nature Passion, est en partie recouvert par la garrigue. Cette formation végétale est un hot spot de biodiversité aujourd'hui menacé par la déprise agricole et le mitage du territoire. Elle constitue un terrain d'observation privilégié pour la mise en lumière des enjeux liés à l'érosion de la biodiversité et la prise de conscience collective d'une indispensable action citoyenne.

Le projet, soutenu financièrement par le département, consiste en la création d'une sacoche du naturaliste permettant une observation fine et respectueuse des êtres vivants de la garrigue (filets à papillons, ciseaux à insectes, loupes, boîtes loupes, ouvrages de détermination de la flore, de la faune et des traces animales, carnets, crayons...) et en la réalisation d'un jeu de plateau sur les interactions au sein de cet écosystème. Plasticienne installée à Pouzolles depuis une vingtaine d'années, Annie Meharg assurera la création du grand jeu avec le même enthousiasme et le même sens des couleurs que ceux déployés dans la réalisation des panneaux qui décorent aujourd'hui la façade du Centre de ressources.

Guilhem Beugnon

Centre de ressources de Vailhan
guilhem.beugnon@ac-montpellier.fr

Peinture d'Annie Meharg
pour le Centre de ressources
de Vailhan © Guilhem Beugnon



La sacoche du naturaliste

© Guilhem Beugnon



Le Caroux : nouveau regard sur un bastion emblématique

Situé dans le Haut-Languedoc au sein de ce qu'il convient d'appeler un secteur de basse et moyenne montagne, le massif du Caroux culmine à 1 090 mètres et se loge au sud-est des monts de l'Espinouse où file la ligne de partage des eaux entre le versant méditerranéen et le versant atlantique. Au sud, il est borné par la confluence de l'Orb et de son principal affluent, le Jaur, à un endroit où le fleuve entame un brusque changement de direction vers le sud, sinuant dès lors dans des gorges particulièrement encaissées entre le hameau de Tarassac et le village de Roquebrun.

Depuis la plaine biterroise, ce massif barre l'horizon au-dessus des avant-monts et demeure entièrement tourné vers la mer Méditerranée. Au-delà des légendes qui planent autour de lui, le Caroux possède à l'évidence tous les caractères d'un géo-symbole qui n'a pu échapper à l'œil de certains chroniqueurs de l'Antiquité. Sans doute doit-on le considérer comme l'un des appendices du fameux mont Cemmène (Cebenna) cité par César dans La guerre de Gaules et Strabon dans sa Géographie.

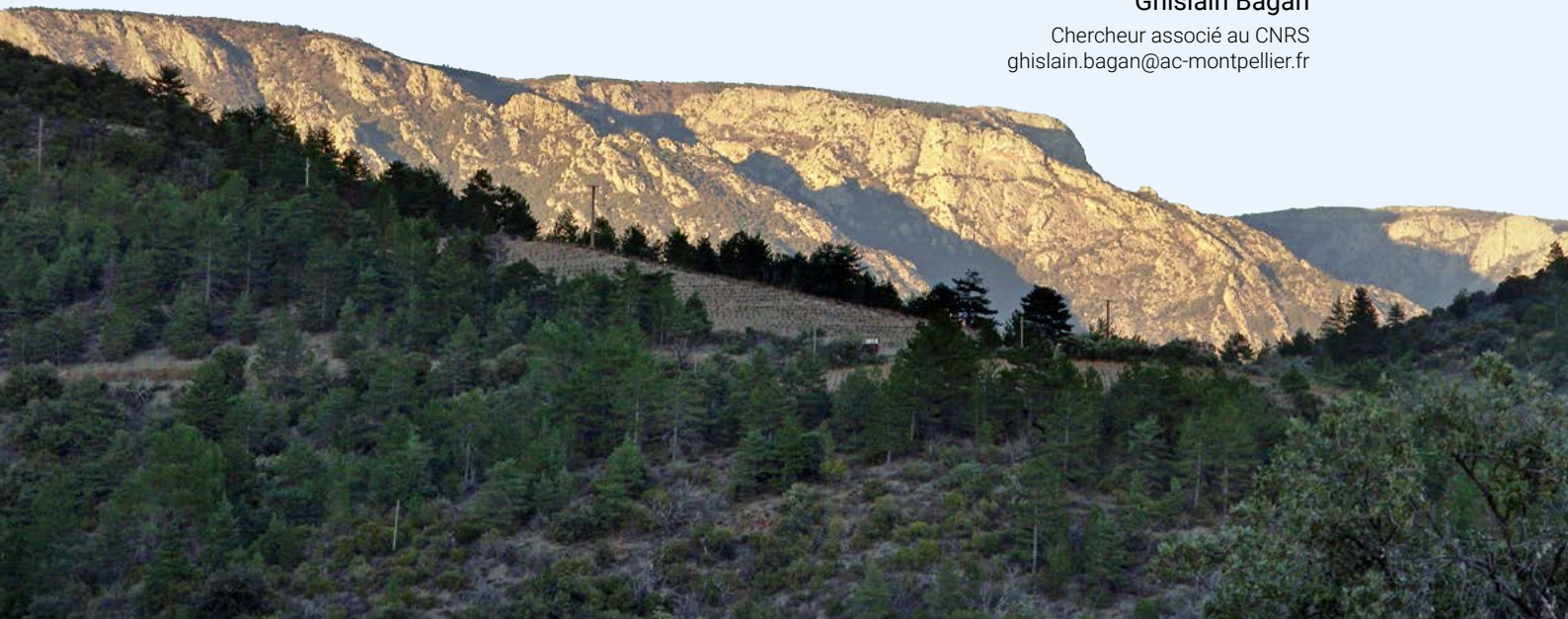
Le Caroux constitue un bastion tabulaire de forme peu ou prou quadrangulaire d'une quarantaine de km² où se côtoient des roches métamorphiques (schistes, micaschistes, gneiss, granites) héritées de la surrection de la chaîne hercynienne et principalement responsables d'une forte acidité des sols. Les granites sont particulièrement visibles sur le sommet très adouci du plateau où ils génèrent l'accumulation de sables favorables à la formation de tourbières d'altitude dans un environnement végétal aujourd'hui constitué de bruyères, genêts, fougères et pruneliers. Les flancs rocheux escarpés accueillent une végétation différente représentée par des chênes verts, des résineux, des hêtres et, plutôt vers le bas des versants, des châtaigniers.

Le projet « archéologie dans le massif du Caroux et ses marges » résulte du regain d'intérêt pour cette zone géographique chez les archéologues professionnels issus de multiples institutions. Son potentiel, mis en évidence depuis plusieurs décennies par les recherches de la Société archéologique et historique des hauts cantons de l'Hérault ainsi que par plusieurs travaux universitaires, s'est vu éclairé d'un jour nouveau par les prospections menées plus récemment par André Théron. Plusieurs occupations de la fin de l'âge du Bronze ont par exemple été repérées dans les gorges de Colombières et dans celles d'Héric, incitant à impulser un programme de recherches archéologiques de plus grande envergure. De nouvelles prospections pilotées par le CNRS et le Service Régional de l'Archéologie Occitanie ont ainsi débuté en 2020. Si le Caroux s'érige comme l'épicentre de nos investigations, ses marges sont également été prises en compte, particulièrement au sud avec la partie septentrionale des avant-monts majoritairement calcaires qui enserrent la cluse de l'Orb. L'espace d'analyse que s'est fixé l'association Les Arts Vailhan atteint ainsi plus de 150 km².

En partie à cause de sa position géographique aux marges des espaces d'études traditionnellement investis par les équipes de recherche toulousaine d'un côté et montpelliéraine de l'autre, en raison également de l'essence rétive de ce type de milieu à une approche de terrain, le Caroux n'a jamais été véritablement intégré dans les programmes de recherche des archéologues. Recherches scientifiques de terrain, inventaire et prospections des sites archéologiques, protection et valorisation du patrimoine sont ainsi au programme d'un projet ambitieux qui, à terme, vise à mieux comprendre l'occupation de ce secteur de la Préhistoire au Moyen Âge, avec en toile de fond l'interaction homme-milieu.

Ghislain Bagan

Chercheur associé au CNRS
ghislain.bagan@ac-montpellier.fr



HISTOIRE

ROUJAN

TERRE D'INSURGÉS



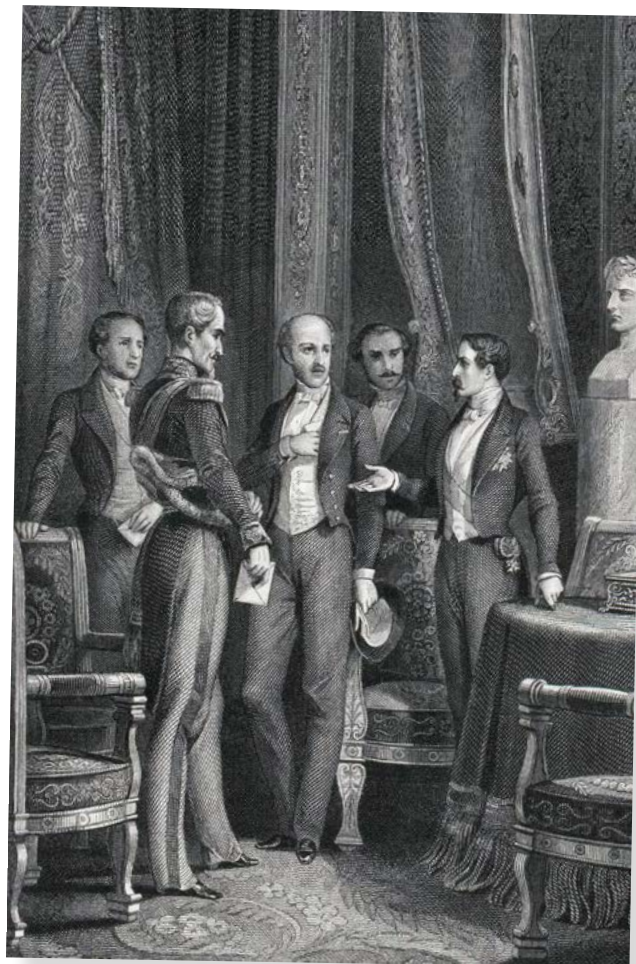
Rappelons rapidement le contexte historique. Élu président de la République le 10 décembre 1848, Louis-Napoléon Bonaparte, neveu de l'empereur Napoléon I^{er}, souffre bientôt du refus des députés de l'Assemblée nationale de modifier la constitution afin de lui permettre de se représenter en 1852. En sous-main, l'opposition conservatrice s'agite en faveur du prince de Joinville et d'une restauration de la monarchie. Appuyé par son demi-frère le duc de Morny, le prince-président se décide alors à fomenter un coup d'État militaire. Au matin du 2 décembre 1851, jour doublement anniversaire du sacre de Napoléon I^{er} et de la victoire d'Austerlitz, les Parisiens découvrent sur les murs de la capitale des affiches proclamant la dissolution de l'Assemblée nationale, le rétablissement du suffrage universel et l'annonce d'un plébiscite visant à reconnaître l'autorité de Louis Napoléon Bonaparte. Si, à Paris, les quelques noyaux de résistance sont rapidement balayés par l'armée, les insurrections populaires sont importantes en province, notamment dans le sud et le centre. La répression militaire sera sévère : 21 000 condamnations dont près de 10 000 à la transportation en Algérie et 240 autres au bagne de Cayenne. Le plébiscite organisé sous haute surveillance les 20 et 21 décembre 1851 approuvera massivement l'action du futur Badinguet. La porte vers le Second Empire vient de s'ouvrir.

UN TRISTE PALMARÈS

La *Liberté*, journal démocratique de l'Hérault du 9 mars 1870¹ publie un *Tableau d'emprisonnement et de transportation dans la commune de Roujan (Hérault), 1851-1858* qui distingue les emprisonnements sans transportation - 21 individus - et avec transportation - 35 individus. Avec 56 victimes, Roujan se situe dans la moyenne des communes d'un département qui arrive en troisième position du palmarès des représailles après le Var et la Seine.

En 1851, le village compte 1740 habitants et c'est donc environ 3 % de la population qui va faire l'objet de sanctions. Les arrestations, massives, sont suivies d'interrogatoires et d'un premier « tri » réalisé par le juge de paix

du canton. Les prévenus sont ensuite traduits soit devant un Conseil de Guerre soit devant une Commission mixte (préfet, procureur, général) qui, en première et dernière instance, prononce une décision applicable sans appel. Un grand nombre de suspects seront libérés afin de frapper de préférence des responsables et en particulier les cadres des Sociétés secrètes².



Page précédente

Roujan vu de la route de Pézenas
Estampe d'Albert Fabre, vers 1870

© Montpellier Méditerranée Métropole, Ms1009_14a

Ci-dessus

Devant un buste tutélaire de l'empereur Napoléon I^{er}, le président Louis-Napoléon Bonaparte (à droite) délivre ses instructions aux conjurés dans la nuit du 1^{er} au 2 décembre 1851. De gauche à droite : son secrétaire Mocquard tient la liste des personnes à arrêter, le général de Saint-Arnaud tient les ordres militaires destinés au maréchal Magnan, Morny glisse dans sa poche le décret le nommant ministre de l'Intérieur tandis que Persigny se tient fidèlement en retrait.

Estampe de Philippoteaux, gravée par E. Leguay, 1853

Ci-dessous

Napoléon III peint par Franz-Xaver Winterhalter, 1855

© Musée napoléonien de Rome

Coup-d'État du 2 décembre 1851.

Commune de ROUJAN (Hérault)

Loi de Sécurité générale du 27 février-2 mars 1858

Un Martyr, JULES ROUCAIROL, Assassiné le 16 décembre 1851.

1° Emprisonnement sans Transportation.

NOMS ET PRÉNOMS.	PROFESSIONS.	AGE.	DATE DE L'EMPRISONNEMENT.	RENTÉE DANS LEUR FAMILLE.	DURÉE DE L'EMPRISONNEMENT.	OBSERVATIONS.	TRANSPORTATIONS DE 1858.
1. Bonnet Jean	cultivateur	29 ans	17 décembre 1851	19 février 1852	2 mois 4 jours		Jean JALABERT
2. Bonnet Bernard	coiffeur	47 ans	7 janvier 1852	19 février 1852	1 — 13 —		Arrêté en vertu de la loi de sûreté générale dans la nuit du 24 au 25 février 1858, par les deux brigades de gendarmerie réunies du canton de Roujan et de Pézenas, assistées du commissaire de police du canton de Roujan; conduit à Béziers; séjourné 22 jours dans le cachot au secret; conduit à Marseille en voiture cellulaire; embarqué pour l'Afrique le 25 mars sur le paquebot à vapeur le <i>Schiff</i> ; rentré en France sur le vaisseau le <i>Schiff</i> ; débarqué à Marseille le 1 ^{er} janvier 1859. Durée de l'emprisonnement 22 jours; de la transportation 10 mois, 6 jours; décédé à Margon le 13 décembre 1861.
3. Chauris Charles	boucher	70 ans	16 décembre 1851	relâché le soir du même jour	2 — 14 —	Décédé à Roujan le 29 janvier 1862.	
4. Cambiss Joseph	cultivateur	17 ans	17 décembre 1851	1 ^{er} mars 1852	2 — 14 —	A essuyé les coups de feu de la colonne mobile.	
5. Collier Hypolite	cordonnier	30 ans	5 janvier 1852	13 mars 1852	2 — 8 —		
6. Combal Gaston	cultivateur	48 ans	5 janvier 1852	19 février 1852	1 — 15 —		
7. Dessup Pierre	fabricant de plâtre	22 ans	16 décembre 1851	18 février 1852	2 — 6 —	Membre de la Commission Municipale.	
8. Espie Augustin	cultivateur	30 ans	7 janvier 1852	19 mars 1852	2 — 12 —		
9. Fourcand Jules	tirier	27 ans	16 décembre 1851	18 février 1852	2 — 4 —		
10. Gilbert Xavier	boulangier	19 ans	17 décembre 1851	19 février 1852	2 — 4 —		
11. Jourdan Raymond	cultivateur	27 ans	5 janvier 1852	18 février 1852	2 — 5 —		
12. Joudon Laurent	maçon	40 ans	5 janvier 1852	19 mars 1852	2 — 14 —	Décédé à Roujan le 15 décembre 1866.	
13. Laurs Jacques	roulier	24 ans	17 décembre 1851	21 décembre 1851	4 — —	Décédé à Roujan le 25 août 1867.	
14. Locamus Victor	mercier	37 ans	1 ^{er} juin 1852	15 août 1852	2 — 15 —		
15. Nègre Mathieu	tonnelier	65 ans	16 décembre 1851	relâché le soir du même jour	2 — 1 —		
16. Nougarot Théodore	cultivateur	26 ans	5 janvier 1852	11 mars 1852	2 — 8 —		
17. Pélery Jacques	cultivateur	32 ans	17 décembre 1851	25 décembre 1851	2 — 8 —		
18. Poncet François	maçon	22 ans	17 décembre 1851	19 février 1852	2 — 4 —		
19. Poulat Jean	fabricant de plâtre	36 ans	17 décembre 1851	19 mars 1852	3 — 3 —		
20. Terrisse Edmond	rentier	21 ans	6 janvier 1852	19 février 1852	1 — 14 —	Secrétaire de la Commission Municipale, décédé à Roujan le 9 juillet 1861.	
21. Azéma Jean	cultivateur	70 ans	16 décembre 1851	relâché le soir du même jour	1 — —	Décédé à Roujan le 1 ^{er} novembre 1869.	

2° Emprisonnement avec Transportations.

NOMS ET PRÉNOMS.	PROFESSIONS.	AGE.	DATE DE L'EMPRISONNEMENT.	DATE DE L'EMBARQUEMENT.	DURÉE DE L'EMPRISONNEMENT.	NOM DU VAISSEAU PORT D'EMBARQUEMENT.	DATE DE LA RENTÉE EN FRANCE.	NOM DU VAISSEAU PORT DE DÉBARQUEMENT.	DURÉE DE LA TRANSPORTATION.
1. Alquier Jean	fabricant de plâtre	25 ans	4 janvier 1852	25 avril 1852	3 — 20 —	le Requin Cette	9 décembre 1853	Labrador Marseille	1 an 7 mois 14 jours
2. Andrieu Paulin (1)	médecin	50 ans	4 janvier 1852	25 mars 1852	2 — 21 —	Grondeur Cette	22 octobre 1852	Ville-de-B. Cette	6 — 2 —
3. Azéma David	fabricant de plâtre	36 ans	16 janvier 1852	16 mars 1852	2 — 1 —	Grondeur Cette	1 mars 1853	Vélou Port-Vendres	11 — 15 —
4. Azéma Louis	boulangier	31 ans	6 janvier 1852	25 avril 1852	3 — 18 —	le Requin Cette	24 février 1854	Ville-de-Cette Cette	1 an 9 — 29 —
5. Bonnet André	cultivateur	42 ans	7 janvier 1852	25 avril 1852	3 — 18 —	le Requin Cette	11 décembre 1853	Bertholet Toulon	1 an 7 — 16 —
6. Boudier Pierre (2)	fabricant de plâtre	23 ans	17 décembre 1851	25 avril 1852	4 — 8 —	le Requin Cette	11 septembre 1853	Labrador Toulon	1 an 4 — 10 —
7. Bousquet Adrien	roulier	23 ans	2 juin 1852	9 juin 1852	4 — 8 —	Ville-de-B. Cette	27 mai 1856	Ville-de-B. Marseille	3 ans 11 — 8 —
8. Bousquet Louis (3)	cafetier	25 ans	4 janvier 1852	25 avril 1852	3 — 20 —	le Requin Cette	29 septembre 1853	Ville-de-B. Cette	1 an 5 — 4 —
9. Bousquet Placide	cultivateur	44 ans	11 février 1852	25 avril 1852	2 — 14 —	le Requin Cette	28 avril 1853	Ville-de-B. Cette	1 an 3 — —
10. Caluza Anselme	fabricant de plâtre	26 ans	5 janvier 1852	25 avril 1852	3 — 20 —	le Requin Cette	9 décembre 1853	Ville-de-B. Marseille	1 an 7 — 14 —
11. Cayus Joseph (4)	cultivateur	38 ans	28 janvier 1852	25 avril 1852	2 — 27 —	le Requin Cette	18 décembre 1853	Ville-de-B. Marseille	1 an 7 — 27 —
12. Cellier Léon (5)	cordonnier	25 ans	4 janvier 1852	16 mars 1852	2 — 11 —	Grondeur Cette	13 décembre 1852	Ville-de-B. Cette	1 an 8 — 27 —
13. Couris Prosper (6)	cultivateur	33 ans	4 janvier 1852	25 mars 1852	2 — 21 —	Grondeur Cette	11 septembre 1856	Lycurgue Marseille	4 ans 5 — 17 —
14. Chauris Auguste	boucher	20 ans	1 ^{er} juin 1852	9 juin 1852	2 — 8 —	Ville-de-B. Cette	29 septembre 1853	Ville-de-B. Cette	1 an 3 — 20 —
15. Débrus François (7)	fabricant de plâtre	27 ans	4 janvier 1852	16 mars 1852	2 — 11 —	Grondeur Cette	13 février 1853	Ville-de-B. Cette	10 — 28 —
16. Débrus Pierre	id.	29 ans	4 janvier 1852	16 mars 1852	2 — 11 —	Grondeur Cette	29 septembre 1853	Ville-de-B. Cette	1 an 6 — 14 —
17. Guiraud Joseph	id.	23 ans	17 décembre 1851	25 avril 1852	4 — 8 —	le Requin Cette	28 mars 1854	le Requin Marseille	1 an 11 — 3 —
18. Grenier Eugène	id.	28 ans	4 janvier 1852	16 mars 1852	4 — 9 —	Grondeur Cette	28 mars 1853	Montezuma P. Vendres	1 an 13 — —
19. Jambert Jean (8)	boulangier	38 ans	14 janvier 1852	25 avril 1852	3 — 10 —	le Requin Cette	1 janvier 1855	le Balaireur Marseille	2 ans 8 — 6 —
20. Mas Pierre	fabricant de plâtre	33 ans	5 janvier 1852	25 avril 1852	3 — 30 —	le Requin Cette	29 mars 1853	Montezuma	11 — 4 —
21. Mongeaux Adolphe (9)	cultivateur	22 ans	1 ^{er} juin 1852	9 juin 1852	8 — —	Ville-de-B. Cette	10 avril 1853	Labrador Toulon	10 — 1 —
22. Mongeaux Jules	id.	26 ans	1 ^{er} juin 1852	9 juin 1852	2 — 8 —	Ville-de-B. Cette	10 avril 1853	Labrador Toulon	10 — 1 —
23. Moncoux Gabriel (10)	id.	50 ans	5 janvier 1852	16 mars 1852	2 — 11 —	Grondeur Cette	1 mars 1853	Vélou Port-Vendres	11 — 15 —
24. M.....	id.	22 ans	1 ^{er} juin 1852	9 juin 1852	2 — 8 —	Ville-de-B. Cette	1 mars 1853	Vélou Port-Vendres	8 — 21 —
25. Panis Auguste	id.	23 ans	5 janvier 1852	16 mars 1852	2 — 11 —	Grondeur Cette	28 mars 1854	le Requin Marseille	2 ans — 13 —
26. Paulignan Etienne	id.	42 ans	4 janvier 1852	16 mars 1852	2 — 11 —	Grondeur Cette	12 juillet 1853	Labrador Toulon	1 an 3 — 27 —
27. Pélery Eugène (11)	propriétaire	41 ans	27 janvier 1852	25 avril 1852	2 — 38 —	le Requin Cette	4 mai 1854	Grondeur Marseille	2 ans — 9 —
28. Poulat Jean	cordonnier	28 ans	17 décembre 1851	25 avril 1852	4 — 8 —	le Requin Cette	29 mars 1853	Montezuma P. Vendres	9 — 4 —
29. Plos Eugène (12)	propriétaire	38 ans	4 janvier 1852	25 mars 1852	2 — 21 —	Grondeur Cette	24 décembre 1852	Ville-de-B. Cette	11 — —
30. Roquerol Jacques (13)	cultivateur	37 ans	4 janvier 1852	25 avril 1852	3 — 20 —	le Requin Cette	10 avril 1853	Labrador Toulon	11 — 15 —
31. Roumet Louis (14)	roulier	34 ans	1 ^{er} juin 1852	9 juin 1852	2 — 8 —	Ville-de-B. Cette	10 mai 1853	Cette	11 — 14 —
32. Ricard Jean	cultivateur	44 ans	27 janvier 1852	25 avril 1852	2 — 38 —	le Requin Cette	29 mars 1853	Montezuma P. Vendres	11 — 4 —
33. Savv Alphonse	id.	22 ans	4 janvier 1852	16 mars 1852	2 — 10 —	Grondeur Cette	1 avril 1855	Ville-de-B. Marseille	3 ans — 16 —
34. Vassas Pierre (15)	boucher	38 ans	28 janvier 1852	25 avril 1852	2 — 27 —	le Requin Cette	19 mars 1853	Montezuma P. Vendres	11 — 4 —
35. Vieulle Jacques-Pierre (16)	cultivateur	24 ans	5 janvier 1852	16 mars 1852	2 — 11 —	Grondeur Cette	26 mai 1853	Marseille	1 an 2 — 11 —

(1) Président de la Commission Municipale, décédé à Roujan le 25 décembre 1867. — (2) Décédé à Roujan le 22 janvier 1859. — (3) Décédé en Afrique le 1^{er} janvier 1867. — (4) Membre la Commission Municipale, décédé à Roujan le 25 avril 1857. — (5) Décédé à Roujan le 20 juillet 1864. — (6) Décédé à Roujan le 30 avril 1867. — (7) Décédé en Afrique le 15 février 1855. — (8) Décédé à Margon le 15 décembre 1861. — (9) Décédé à Roujan le 2 septembre 1861. — (10) Membre de la Commission Municipale, décédé à Roujan le 10 décembre 1865. — (11) Membre de la Commission Municipale, décédé à Roujan le 24 janvier 1865. — (12) Vice-président de la Commission Municipale. — (13) Décédé à Roujan le 15 août 1869. — (14) Décédé à Roujan le 24 juin 1862. — (15) Membre de la Commission Municipale, placé sous la surveillance de la haute-police par décret du ministre de la justice du 7 mai 1855. — (16) Blessé à la poitrine d'un coup de laitonnette.

Population de Roujan en 1852 4800 habitants.

Total de la durée de l'emprisonnement, 10 années, 5 mois, 28 jours. — Total de la durée des transportations 1852, 31 ans, 7 mois, 4 jours. — Total de l'emprisonnement et transportation 1852, 2 ans, 6 mois, 45 jours. — Moyenne par habitant de l'emprisonnement, 2 jours, 9 centièmes. — Moyenne par habitant de la transportation 1852, 10 jours, 46 centièmes. — Moyenne par habitant, transportation 1858, emprisonnement, 0 jours 37 centièmes. — Total général de la durée des emprisonnements et des transportations, 1852 et 1858 réunies, 64 ans, 5 mois, 15 jours. — Moyenne par habitant des emprisonnements et transportations, 1852 et 1858, 15 jours, 7 centièmes.

(64 ans, 5 mois, 15 jours au passif de la monarchie) La Liberté comme l'humanité n'enfante que dans la douleur. (64 ans, 5 mois, 15 jours à l'actif de la République)
(Nombre des transportes en vertu de la loi de sûreté générale 1858 dans toute la France 128. Dans le département de l'Hérault 7. Dans la commune de Roujan 2)

La Liberté, journal démocratique de l'Hérault,
9 mars 1870



L'ENFANT QUI PORTAIT L'ESPÉRANCE

Parmi les Roujanais qui comparaissent devant la Commission mixte aurait pu se trouver le jeune Jules Pierre Roucairol, né en 1831, maçon de son état, s'il n'avait pas été abattu par les militaires le 16 décembre 1851 alors qu'il s'enfuyait³. Le Conseil municipal de Roujan votera en 1882 un crédit de 300 francs pour l'érection, sur les lieux mêmes du meurtre, d'une stèle à la mémoire de « l'enfant qui portait l'espérance ».

À Roujan comme ailleurs les dossiers des insurgés contiennent rarement des documents dépassant la vie du prévenu. Trois, cependant, conservent les dépositions détaillées de prévenus devant le juge de paix du canton : David Azéma, fabricant de plâtre, Jean Alquier, cultivateur, et Louis Azéma, boulanger. Ils livrent des détails sur leur comportement et leurs actes durant le mois de décembre 1851 mais aussi sur le déroulement des réunions des Sociétés secrètes et le rite d'admission des candidats.

Parmi la cinquantaine de prévenus roujanais 22 sont cultivateurs, 11 fabricants de plâtre, 3 bouchers, 3 cordonniers, 3 boulangers, 3 rouliers, 2 maçons, 2 propriétaires, 2 cafetiers, 1 tartrier, 1 mercier, 1 tonnelier, 1 rentier et 1 médecin. Les cultivateurs sont ainsi les plus concernés, suivis par les artisans et les commerçants. À l'exception possible du médecin et des deux propriétaires, on ne trouve pas de classe dirigeante ni de « politiques ». Parmi les « gens de peu », les membres de la Société secrète sont poursuivis en première ligne car susceptibles de prendre les armes et constituant un corps bien organisé. Il fallait par ces arrestations, condamnations et emprisonnements ou transportations mettre ces habitants en dehors du champ social et politique.

Ceux qui ont été libérés entre 1852 et 1854 semblent effectivement s'être mis à l'écart de la vie politique (en façade du moins) mais ils sont toujours surveillés. Après l'attentat contre Napoléon III, le 14 janvier 1858, par le révolutionnaire italien Felipe Orsini, le préfet dresse une liste d'opposants dans laquelle on retrouve des Roujanais comme le boulanger Jean Jalabert et le boucher Pierre Vassas. Condamnés en 1852 à la déportation en Algérie, ils le sont à nouveau avec 7 autres pour faire, comme le demandait le gouvernement, un exemple et un avertissement à ceux qui auraient voulu se révolter. Ils seront amnistiés en 1859.

Jean-Claude Richard Ralite

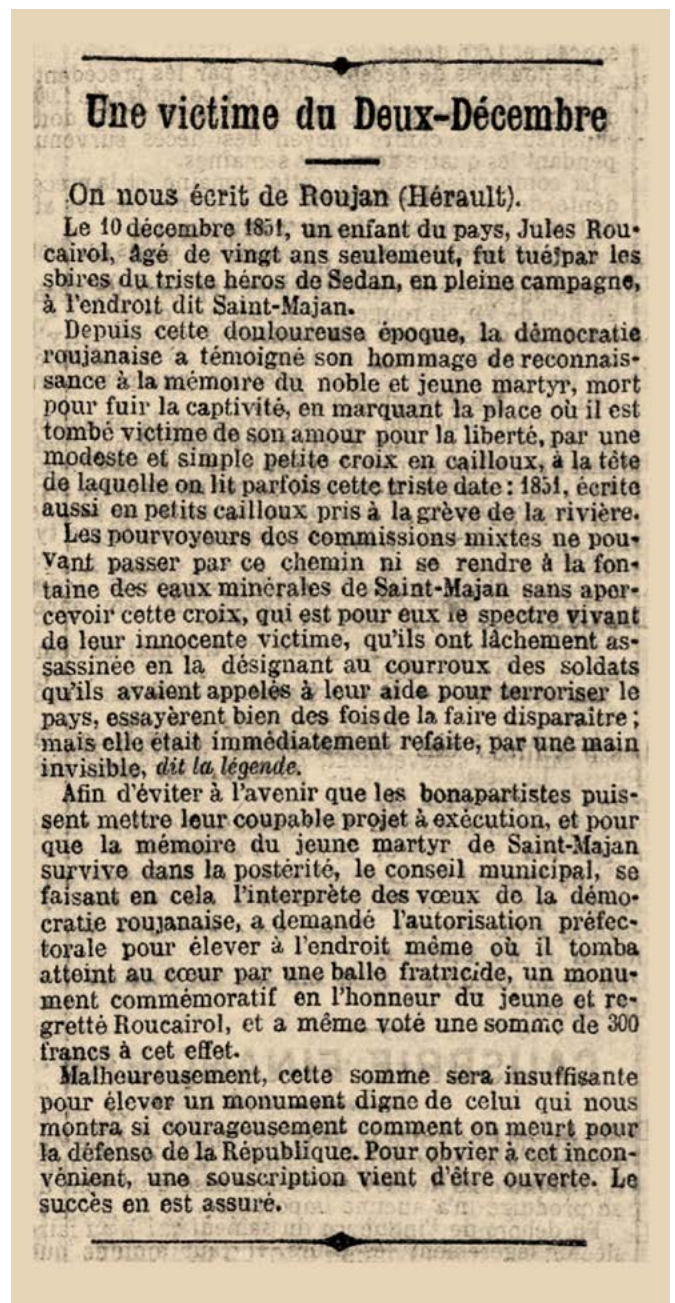
Directeur de recherche (er) au CNRS
34jcr@orange.fr

avec la collaboration de G. Beugnon et S. Sotos

La Lanterne, Paris,
4 septembre 1882

NOTES

1. On retrouve une partie de ces renseignements dans l'ouvrage de D. Devos, *La Troisième République et la mémoire du coup d'État de Louis-Napoléon Bonaparte*, Archives nationales, Paris 1992, p. 206-260. La liste alphabétique établie en 2005 par le Collectif Hérault 1851-2001 est sensiblement la même : Collectif Hérault 1851-2001, *Les victimes du coup d'État de 1851 de l'Hérault*, Cahiers d'Art et traditions rurales, Montpellier, 2005, p. 212. Le bilan des Commissions mixtes dressé le 10 avril 1852 est le suivant pour 3 023 dossiers : Cayenne : 10 ; Algérie plus : 798 ; Algérie moins : 776 ; Conseil de guerre : 97 ; Expulsion : 37 ; Éloignement momentané : 9 ; Internement : 42 ; Mises en liberté : 552 ; Mises en liberté sous surveillance : 327 ; Police correctionnelle : 15 ; Mises en liberté supplémentaires par le général : 116 et par le préfet : 244.
2. Raymond Huard, *Une structure politique ambiguë : les sociétés secrètes quarante-huitardes dans le Midi de la France*, Histoire et clandestinité, Colloque de Privas 1977, Albi 1979, p. 353-369.
3. Jean-Claude Richard et al., « Les monuments érigés dans l'Hérault en l'honneur des victimes du coup d'État », dans Roland Andréani et Marianne Leulliez (dir.), *De la Révolution au coup d'État (1848-1851). Les répercussions des événements parisiens entre Alpes et Pyrénées. Actes du colloque des 18 et 19 septembre 1998*, Université Paul Valéry-Montpellier 3, Centre d'histoire moderne et contemporaine de l'Europe méditerranéenne et de ses périphéries, Montpellier 1999, p. 237-260.
4. Selon l'heureuse expression de P. Sansot, *Les gens de peu*, Presses universitaires de France, Paris 1991.



Jules Roucayrol : le martyr de Saint-Majan

Le 16 décembre 1851, le maçon Jules Roucayrol est abattu par la colonne mobile à quelques mètres du platane de Saint-Majan, sur le chemin de Gabian à Neffîès. Il décède le lendemain soir au domicile de ses parents, rue de Margon.

Sept ans après la déchéance de Napoléon III, et vingt-six ans jours pour jour après le drame, une complainte rendra un premier hommage au Martyr de Saint-Majan, sur l'air, si l'on en croit les premiers vers, des *Anges dans nos campagnes*. En 1882, le conseil municipal de Roujan vote un crédit de 300 francs pour l'érection d'une stèle à la mémoire de « l'enfant qui portait l'espérance », sur les lieux mêmes du meurtre. Plans et devis sont approuvés en février 1883.



De haut en bas

Le martyr de S^t Majan. 16 décembre (1851), lithographie

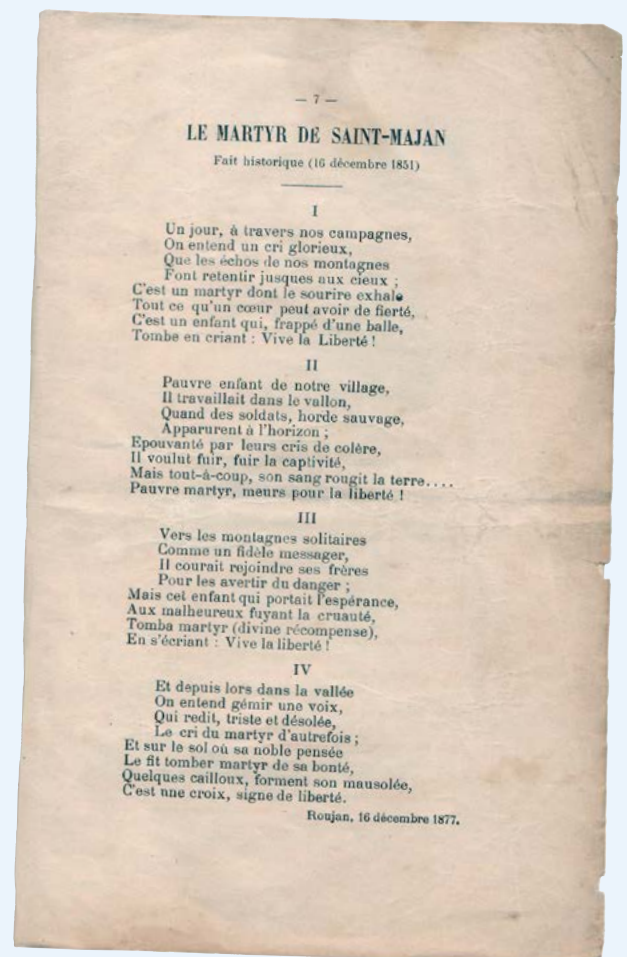
© Montpellier Méditerranée Métropole, Ms1009_30

Stèle de Saint-Majan

© Guilhem Beugnon

Le martyr de Saint-Majan, fait historique (16 décembre 1851)

J.L.P.F., *Recueil de poésies politiques*, Impr. Firmin & Caribou, Montpellier 1878



Le Conseil étant toujours en séance,

M^r le Maire dit qu'en 1851 le 16 du mois de décembre, des hommes enfants du pays qui voulaient défendre la Constitution, alors menacée par l'homme de décembre, dans cette même journée qui mit en deuil notre Commune, ces hommes furent poursuivis, et Charles Comme des bêtes fauves par une colonne de soldats qui lui envoya dans notre Commune, soit disant pour le maintien du bon ordre, obligés de quitter leurs domiciles et leurs familles ^{Craignant} d'un enlèvement ou... une mort certaine croyaient-ils, suffirent à travers les

Champs à la vue de ces soldats qui se mirent à leurs poursuites.

Malheureusement l'un d'eux qui cherchait à s'échapper (notre ami Regrette Jules Roucairol), fut atteint par une balle meurtrière, et mourut quelques instants après victime de son dévouement pour la cause de la République; Pour honorer la mémoire de ce digne Martyr, je propose de lui élever un édifice à l'endroit où il a été frappé.

Le Conseil.

Entrant dans les vues de M^r le Maire, à la majorité de douze voix contre deux, prie M^r le Préfet d'approuver cette délibération et de les autoriser à élever le dit édifice en l'honneur du martyr Jules Roucairol, frappé mortellement dans le territoire de la Commune de Roujan tenement de St-Majan

Et ont les membres présents signé

Loring Drieth ~~Boissac~~ Henri X...
Drieth Lantard Fritz Drieth

David Azéma : da la plâtrière à la transportation

Le 2 janvier 1852, David Azéma, fabricant de plâtre âgé de 36 ans, est auditionné par le juge de paix du canton de Roujan. Extraits...

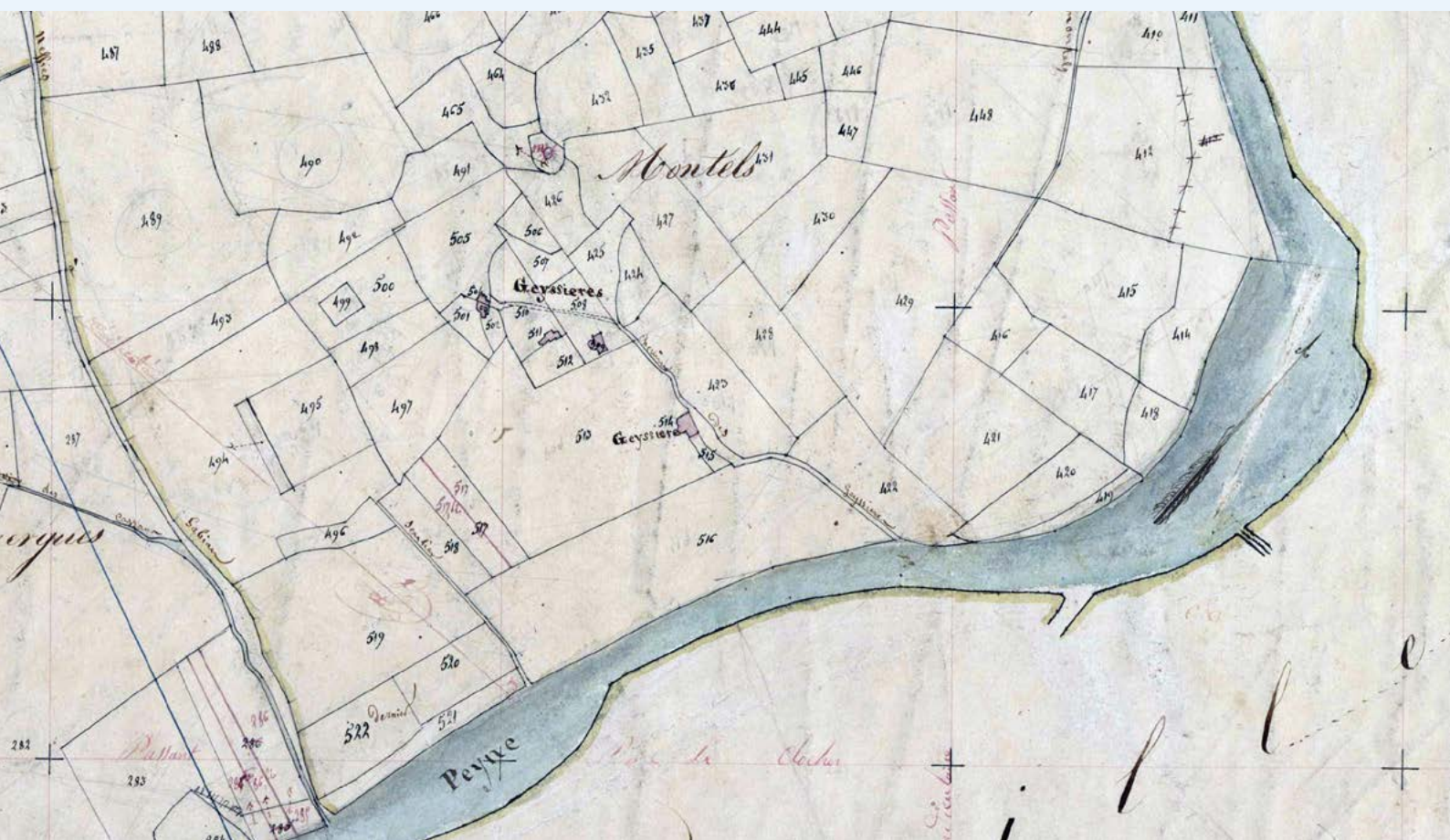
« Comme je faisais partie d'une Société secrète et que je craignais d'être arrêté, ayant ouï dire que des soldats devaient arriver à Roujan, j'en étais parti depuis deux jours et je couchais à ma plâtrière de Montels. Le seize à la pointe du jour, je vis des feux autour du village et je compris que la troupe devait être arrivée. Je le fis observer à quatre ou cinq individus qui étaient avec moi et nous résolûmes de nous tenir plus éloignés de Roujan. [...] Chemin faisant le nombre augmenta et nous nous trouvâmes seize de Roujan [...] Mon frère et moi nous restèrent pendant dix jours dans la campagne [de Boyer]. Ma marâtre, à qui nous avons fait savoir que nous étions là, nous apporta des vivres et nous lui demandâmes ce qui s'était passé à Roujan. Elle nous apprit que Jules Rocairol avait été tué par les soldats pour n'avoir pas voulu se rendre [...]

Baptiste Ygonnencq me reçut membre de la Société secrète dans une écurie d'une campagne de M. Cabal située au quartier dit derrière l'église. C'était le 12 mars 1851, à neuf heures du soir. [...] Il commença par pérorer nous faisant connaître le but de la Société ; c'était celui d'obtenir une démocratie universelle. [...] Vassas fils, prenant la parole, dit : la Société veut 1° la souveraineté du Peuple et le suffrage universel, 2° l'abolition des droits réunis et des octrois, 3° la diminution des gros traitements, 4° l'exécution pleine et entière de la profession de foi des représentants acceptée par le Peuple, à peine contre le représentant qui y manquerait d'être exilé et de voir ses biens confisqués au profit de l'état, 5° l'instruction gratuite et obligatoire, 6° l'abolition de l'usure, 7° l'établissement de banques hypothécaires dans tous les chefs-lieux de canton où tout individu pourrait aller puiser de l'argent et à 2% moyennant bonne garantie, 8° la création du papier monnaie, 9° l'abolition du pouvoir exécutif mais remplacé par trois présidents de la Chambre ou de l'Assemblée législative et 10°, enfin, le droit au travail.

Nous répondîmes que cela nous convenait et l'on nous commanda de nous mettre à genoux, et dans cette position on nous banda les yeux. Puis on nous ordonna de mettre la main gauche sur la poitrine et la droite sur un poignard que tenait un individu que nous ne voyions pas. Cela fait, la voix d'Ygonnencq se fit entendre et il nous fit répéter ces mots : « Je jure sur ce fer d'armer mon bras contre toutes les tyrannies politiques et religieuses, de les combattre partout et toujours, je le jure, je le jure, je le jure ». Il nous frappa trois fois sur la tête en nous disant : « Au nom du Peuple souve-

Dans un méandre de la Peyne, le tènement de Montels, au nord du village de Roujan, renferme plusieurs *geyssières*, anciennes carrières de gypse destinées à la fabrication du plâtre. Extrait du plan cadastral napoléonien de Roujan, 1833

© Archives départementales de l'Hérault, 3 P 3665



rain, en vertu des droits qui m'ont été confiés par la Montagne, je te constitue Montagnard » et les membres présents répondaient : « Amen ».

C'est ainsi que nous étions reçus. Alors le bandeau que nous avions sur les yeux était enlevé par un individu qui était derrière nous et des pistolets étaient braqués devant nos yeux. Ygonnencq nous dit : « Si tu parles, ce n'est pas de nous que dépend ta vie, mais si tu es fugitif et si tu divulgues ou dévoiles le secret, tu trouveras la mort partout où tu te trouveras ».

Ygonnencq nous initia aux signes extérieurs de la Société pour être reconnus des affiliés. Ces signes étaient de porter la main gauche sur le téton droit et de la retirer en même temps que la droite portée à la tête descendrait le chapeau. Si l'affilié répétait ce signe ou se touchait la main et par deux petits coups frappés avec le pouce sur l'ongle du droit majeur, on le reconnaissait.

Alors on se parlait à l'oreille tout en se tenant la main et le premier qui avait salué était le premier à parler ; il disait : l'heure, l'affilié répondait : a sonné, le premier ajoutait : droit et l'affilié répondait : au travail, et enfin le premier faisait tourner la main jointe à celle de l'affilié du côté gauche en disant : nouvelle, l'affilié répondait : République, et l'autre ajoutait : s'avance. Ces mots qui étaient le mot d'ordre furent changés et remplacés par ceux-ci : franchise, fermeté, France, ouverte, égalité. Plus tard il y eut encore un changement dans le mot d'ordre qui consistait à dire : rallions-nous, soyons fermes, cinquante-deux approche.

[...] Notre Société dépendait de Béziers ; Béziers dépendait de Montpellier. Cette dernière ville dépendait de Lyon et Lyon dépendait de Paris.

[...] Les affiliés quand ils étaient réunis gardaient tellement le silence en présence d'une personne étrangère à l'affiliation que cette personne ne pouvait savoir ni connaître rien de ce que les affiliés se communiquaient entre eux. Dès qu'une personne étrangère à la Société entra dans un café ou autre lieu public, un membre de cette secrète disait : il pleut ce qui signifie : il ne faut plus parler de peur que ce fut un mouchard et l'individu qu'on aurait considéré comme étranger à la Société, s'il en faisait partie, répondait : il ne pleut pas ce qui signifiait nous pouvons parler et alors on ne se gênait plus de lui.

[...] La société traitait de socialisme et de la manière dont le gouvernement devait être composé. Elle traitait également de politique, lisait les journaux, la presse et le Siècle, principalement ce dernier journal. On discutait le journal, la presse. Toutes les idées qu'il émettait n'étaient pas admises, et lorsqu'il prêchait la guerre civile, la Société secrète ne l'approuvait pas. Elle pensait qu'au moyen des votes, elle n'avait pas besoin d'autre chose et qu'il n'y avait pas besoin de verser du sang pour établir le gouvernement tel que la Société l'entendait ».

Emprisonné le 16 janvier 1852, David Azéma embarque deux mois plus tard sur le *Grondeur*, en rade dans le port de Sète, destination Bône, en Algérie. Il rentrera en France le 1^{er} mars 1853 à bord du *Véloce* pour retrouver son épouse Marthe et leurs trois enfants, Marie, 10 ans, Pierre, 9 ans, et Albine, 6 ans.



BONE — La vieille Ville et la Casbah

