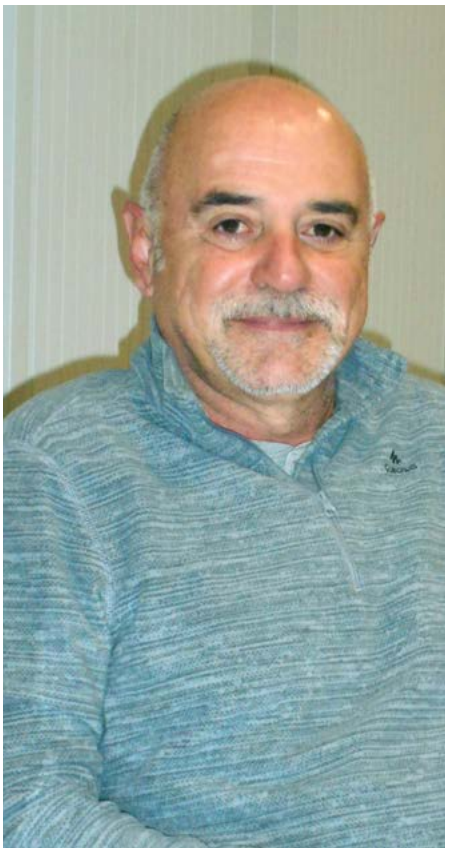
Los Rocaires

N° 29 - Juillet-Décembre 2020

Page de couverture
Église Notre-Dame de Vailhan
(photo Didier Rabaud)



Jean-Michel Ulmer (photo Alexandra Flaschgo)

Éditorial

Pour un authentique savoir-vivre

Il y a quelques années, avec mon épouse, nous sommes devenus des familiers de l'arrière-pays piscénois et tout particulièrement de ses avant-monts. En leur cœur, les attraits environnementaux du village de Vailhan nous ont définitivement conquis, à tel point que nous sommes venus nous y installer pour en goûter toutes les saveurs : les paysages, d'abord, à la fois rustiques, sauvages et multiples ; une palette d'activités à destination des adeptes de loisirs simples, depuis la randonnée jusqu'au jardinage ; les habitants, enfin, dont l'amabilité, l'hospitalité et l'étendue de la culture rurale séduisent et contaminent très vite les nouveaux venus.

L'attachement au paysage s'est ainsi complété par un sentiment d'appartenance à cette nouvelle communauté, à tel point que j'ai eu la fierté d'en devenir le premier magistrat en mars dernier. La perception de ce qui est désormais devenu « mon village » en a encore été affinée.

Dans ce cadre si vivant, je souhaite m'arrêter sur le centre de ressources. C'est là une structure originale, fruit d'un partenariat entre l'éducation nationale et la communauté de communes Les Avant-Monts, et qui bénéficie d'une facilitation particulièrement active de la municipalité vailhanaise. Plusieurs milliers d'élèves y viennent chaque année mener à bien des projets axés sur le patrimoine et l'environnement. La satisfaction est largement partagée et l'on ne peut que louer la compétence et l'efficacité des intervenants tout comme la qualité du bulletin de liaison numérique *Los Rocaires*, un remarquable outil de mutualisation et d'innovation.

Je voudrais ici mettre l'accent sur l'un des volets que je considère comme le plus estimable de cette structure en ce qu'il est pour moi un extraordinaire vecteur d'éducation à la citoyenneté. Parler de développement durable permet d'ouvrir les yeux des enfants sur leur environnement, de leur faire percevoir ses richesses et ses faiblesses. Il s'agit bien, par-là, de former de nouveaux citoyens, des citoyens auxquels les droits ne font pas oublier les devoirs, dont celui d'apprendre à connaître son environnement pour mieux le gérer. Ainsi, en promouvant une écocitoyenneté, on contribue à doter les jeunes d'attitudes et de comportements leur permettant d'acquérir un authentique « savoir-vivre ».

Arrivés à Vailhan, surpris par des réalités quelquefois totalement différentes de ce qui leur est familier, les enfants appréhendent l'impact de leur comportement sur la nature. Ils comprennent que c'est souvent en réfléchissant sur le passé que l'on peut agir sur le présent et bien sûr l'avenir.

Et face aux composantes patrimoniales parfois impressionnantes mais aussi souvent très humbles de notre territoire, ils saisissent le rôle des acteurs du passé et l'importance de la préservation de leurs traces.

Je suis très honoré que mon village contribue à une telle ambition.

Jean-Michel Ulmer
Maire de Vailhan

LOS ROCAIRES
Bulletin de liaison du Centre de ressources d'éducation au développement durable
N° 29 -Juillet-Décembre 2020
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, Claude Buard, Olivia Crevaux, Mickaël Domergue, Adeline Ducrot, Jean Fouët, Michel Mathieu, Pascale Théron. **Conseil scientifique** : Ghislain Bagan (archéologie), Sylvain Olivier (histoire), Frédéric Mazeran (patrimoine), Jean-Paul Fernon (héraldique), Jérôme Ivorra (SVT), Michel Mathieu (entomologie), Philippe Martin (écologie). **Conception maquette et PAO** : Steen, Guilhem Beugnon. **Crédit photo** : Jean-Claude Bousquet, Lisa Carrillo, Philippe Martin, Michel Mathieu, Alexis Robert, Jessica Viala

Une publication de

Avec le soutien de

Sommaire

✔ PAGE 5

NATURE

Une mare confinée

chronique naturaliste

Au sud du plateau volcanique de Caux, une mare temporaire a retenu l'attention d'un naturaliste tout au long du confinement.

✔ PAGE 23

CULTURE

Chuchotis

aux Olivettes

Au bord du lac des Olivettes et dans le village de Vailhan, collégiens et écoliers du territoire ont rêvé sur quelques notes et quelques mots.

✔ PAGE 28

SCIENCES À L'ÉCOLE

Du raisin au jus

ou la main au pressoir

Quelques fruits de saison et voici une classe de petite section embarquée dans un solide projet scientifique et technologique.

✔ PAGE 38

GÉOLOGIE

D'Agde à Ferdinandea

un parcours explosif

L'éruption de Ferdinandea, entre Sicile et Tunisie, permet aux géologues de mieux comprendre le volcanisme du Cap d'Agde.

✔ PAGE 52

SCIENCES À L'ÉCOLE

Remonter le temps

à la rencontre des horloges

En Histoire, nous remontons le temps pour découvrir la vie des Hommes dans le passé. Mais au fait, comment peut-on remonter le temps ?

✔ PAGE 60

ARCHÉOLOGIE

Maudis sois-tu !

les plaques de malédiction

Découverte à Vailhan, une petite plaque en plomb couverte de signes géométriques témoigne d'une pratique de magie antique.

✔ PAGE 63

PROJET D'ÉTABLISSEMENT

Journée d'intégration

une rentrée peu ordinaire

Dans un environnement dépaysant, des collégiens agathois ont appris à mieux se connaître pour mieux se respecter.

✔ PAGE 73

NATURE

Safari du déconfinement

une aventure masquée

Au lendemain du déconfinement, l'équipe du Centre de ressources de Vailhan est partie en safari photographique sur la colline du Pech.

✔ PAGE 93

NATURE

Un jardin « naturel »

au pied du Mont Ramus

Ce n'est pas un jardin extraordinaire, seulement un jardin « naturel » observé au cours d'un printemps confiné exceptionnellement calme.

NATURE

CHRONIQUE D'UNE MARE CONFINÉE

Confinement oblige, la pandémie de coronavirus en mars-mai 2020 m'a contraint à recentrer mes activités naturalistes. Je suis passé d'un mode d'étude expansif à un mode plus intensif en resserrant mon terrain de prospection sur une surface limitée par la réglementation en vigueur. Cette réorientation m'a toutefois permis de réaliser des études plus poussées sur des secteurs que je connaissais déjà, mais sur lesquels un passage trop rapide m'avait privé de richesses patrimoniales et environnementales insoupçonnées. En centrant mon attention sur le sud du plateau volcanique de Caux, mon attention s'est portée sur une mare localisée dans le secteur sud du tènement du Causse.

UN PLATEAU QUI S'INONDE

Le causse basaltique marqué par un paysage estival desséché et des incendies à répétition apparaît souvent comme un milieu désertique. Pourtant, sur ce même plateau se développent une myriade de biotopes temporaires qui sont autant de milieux aquatiques insoupçonnés. Cette singularité confère à cette unité géologique un statut écologique de choix qui contribue à la biodiversité régionale [Fig. 1].

Dans son secteur nord, le plateau culmine à 150 mètres d'altitude. Au niveau de ses lèvres sud, situées entre Lézignan-la-Cèbe et Pézenas, ses bordures sont respectivement à la côte 82 et 91 mètres. Mais le plateau n'est pas une pente linéaire. Sur sa surface alternent des zones planes séparées par des secteurs de pentes. En période de fortes pluies, le causse est constellé de mares temporaires séparées par de petites cascades qui l'inondent durant des périodes allant de quelques semaines à plusieurs mois certaines années [Fig. 2].

L'eau de pluie s'écoule en surface du plateau qui se transforme périodiquement en un véritable cours d'eau. Ce courant alimente les ruisseaux temporaires en bordures : les exutoires [Fig. 3].

Mais si la majorité de l'eau est perdue par ruissellement, une partie reste captive au niveau des dépressions. Des aménagements anthropiques ont accentué des profils naturels en « cuvettes ». Ainsi creusé de puits, de retenues d'eau pour le gibier ou les troupeaux, de drains agricoles et autres sillons de moto cross, le plateau présente des biotopes qui, selon les années et le régime des pluies, de janvier à juillet, permettent le développement de cycles de vies aquatiques complets.

Fig. 1a-b. Le même secteur de mare-abreuvoir en saison sèche (haut) et humide (bas), sur le plateau de l'Arnet

Fig. 2a-b. Secteur plat sur lequel se développent les mares temporaires (haut) et pentes sur lesquelles l'eau ruisselle (bas)

Fig. 3a-b (page suiv.). Ruisseau d'exutoire du sud du plateau sur le territoire de Pézenas (ruisseau de la Garrigue - pleine page) et de Lézignan-la-Cèbe au niveau de la carrière CTSO (exutoire reculé du front naturel par les travaux carriers - incrustation)

(photos Jérôme Ivorra)

UNE MARE SUR LE CAUSSE

La coulée basaltique qui constitue le causse de Caux prend sa source dans le secteur du clot de l'Étang [Fig. 4]. Elle résulte d'une phase d'activité du volcanisme « dit des Baumes » au cours de laquelle la lave s'est épanchée dans le lit d'un ancien cours d'eau [Fig. 4]. Elle a été portée en position de plateau par un phénomène d'inversion de relief quand l'eau et le vent ont creusé de manière référentielle les roches entourant le basalte plus résistant. Nous avons fait dater cette coulée en 2018 : - 1.49 Ma avec une marge d'erreur de 0.03 Ma.

En quittant la zone évasée des clots, le plateau se prolonge en direction du sud en une étroite bande de basalte. Sur ces espaces, des traces de domestication ont été inventoriées que la pression de l'urbanisation récente dégrade de plus en plus. L'inventaire actuel nous a permis d'y identifier des puits et citernes, des murets et alignements de bornes parcellaires, des capitelles, une draille anciennement caladée et des exploitations en carrières. Le causse de Caux s'interrompt juste avant le petit col que franchit l'ancien chemin d'Alignan-du-Vent à Nizas. Le relief de type « causse volcanique » est alors porté par une formation volcanique distincte : le causse de Lavade.

La mare étudiée est située sur le secteur sud du causse [Fig. 5]. Elle reçoit les eaux drainées sur un segment du plateau de Caux qui démarre à la croix de Guiraudou à la côte 108 m pour atteindre 104 m aux alentours du drain. De nombreux aménagements anthropiques réduisent considérablement l'écoulement sur l'étroit plateau de Caux, de sorte que la surface de drainage du trou est limitée à un secteur de quelques 4 000 m².

UN MILIEU AQUATIQUE SINGULIER

La majorité des cuvettes du causse sont immergées durant de brèves périodes. Dans ces conditions, les cycles de vie y sont interrompus et constituent des échecs en termes de reproduction, notamment pour les amphibiens qui ont eu la malheureuse idée de pondre dans ces trous hasardeux [Fig. 6].

Dans ce cadre très sélectif où peu de mares permettent à la vie aquatique d'assurer un renouvellement du peuplement, la mare du Causse de Caux constitue un biotope fragile et précieux. Cette mare est un trou aménagé par l'Homme dans un système de drain en limite de deux parcelles agricoles. Le creusement a entaillé le basalte lui-même, de sorte que la mare est bordée par deux profils différents.

Ses blancs est et ouest constituent deux « falaises » : à l'est, un affleurement de basalte de coulée, à l'ouest, un muret constitué de moellons de basalte non scellés [Fig. 7].

Dans l'axe d'écoulement du drain, deux profils de bordures se distinguent : la bordure nord est un replat qui constitue un secteur de fluctuation rapide de la hauteur d'immersion selon le niveau de remplissage. Ce replat tombe directement, telle une marche d'escalier, dans le secteur le plus profond

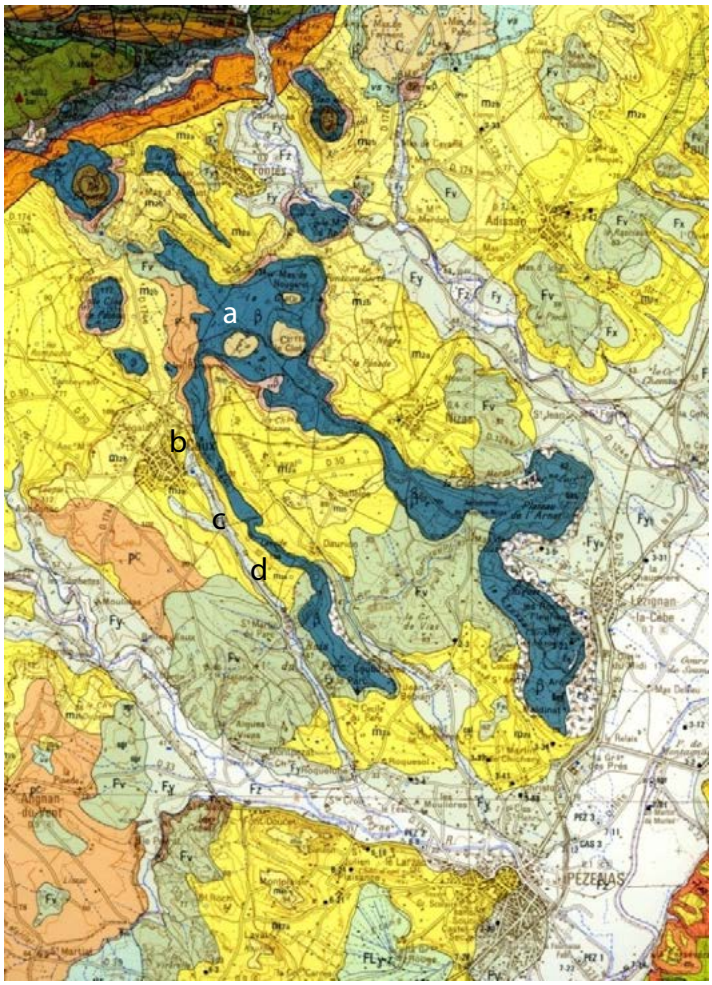


Fig. 4. Extrait de la carte géologique du secteur de Pézenas (© BRGM). Le Causse de Caux est représenté de manière continue. Les observations de terrain montrent deux interruptions qui distinguent trois objets volcaniques : le causse de Caux, celui de Lavade et celui du Bois du Parc. Chaque unité est séparée par un col dépourvu de basalte.

a. Clot de l'Étang
b. Causse de Caux
c. Secteur de la mare
d. Causse de Lavade

Fig. 5. localisation de la mare au sud du causse de Caux

Coordonnées Lambert 93 : X : 73 0878.20, Y : 62.67104.67
Altitude : 104.08 m

Fig. 6a-b. Un exemple d'impasse reproductif dans une flaque temporaire mise en eau en mars sur le plateau de Lavade. La ponte de crapaud commun n'a pas pu se pérenniser.

du point d'eau [Fig. 8], bordé au sud par un système de marches qui donnent à ce flanc un profil accidenté [Fig. 9].
Le trou central, quant à lui, constitue une réserve aquatique dont l'immersion se poursuit tardivement durant l'été [Fig. 10].
De par son profil dissymétrique, la mare présente donc, au-delà de ses dimensions modestes, un espace diversifié. Elle offre un refuge d'eau profonde qui, les années de printemps arrosé, prolonge jusqu'en août le caractère aquatique de ce petit biotope alors que dans l'axe du drain, la bordure nord constitue un espace en gradins qui fonctionne avec une dynamique temporaire en fonction du régime des pluies [Fig. 11].
On peut lire la baisse graduelle du niveau d'eau durant la période sèche directement à partir des bandes que les dépôts algaires desséchés ont laissé sur les falaises de basalte sombre [Fig. 12].

Mesures physiques de la mare du causse de Caux			
État de remplissage Mesures max.	Maximum du volume	État intermédiaire	Plus bas niveau en eau (24.08.2020)
Longueur (mètres)	6	2.5	1.5
Largeur (mètres)	1	1	1
Surface (m^2)	3.5	2.5	1.5
Profondeur au maximum du profil (cm)	130	100	15

ZONES DE VIE ET REMPLISSAGE

Durant son cycle remplissage/assèchement, deux types d'environnements se développent dans la mare. Dans chacun, la dynamique de peuplement est soumise à des pressions différentes.
Une première dynamique s'organise différemment entre le palier nord qui constitue un milieu aquatique bref et l'espace central qui constitue une réserve profonde et pérenne. À partir des bordures nord et sud se développe le couvert algaire qui gagne ensuite peu à peu la zone centrale [Fig. 13].
La zone centrale elle-même a une dynamique propre au cours des phases de descente du niveau d'immersion ainsi que des paramètres physiques de l'eau en lien avec les températures et l'activité photosynthétique ou de dégradation de la matière organique dans ce milieu qui devient de plus en plus restreint [Fig. 14-15].

Fig. 7. Les deux profils en falaise (ouest à gauche, est à droite, début mars)

Fig. 8. Replat du profil nord de la mare (août)

Fig. 9. Profil de marches d'escalier du flanc sud de la mare (août)

Fig. 10. Le « trou central », partie la plus profonde de la mare (état de son immersion au 10 août)

Fig. 11 a-f. Dynamique de remplissage de la mare du causse de Caux, de mars à août 2020

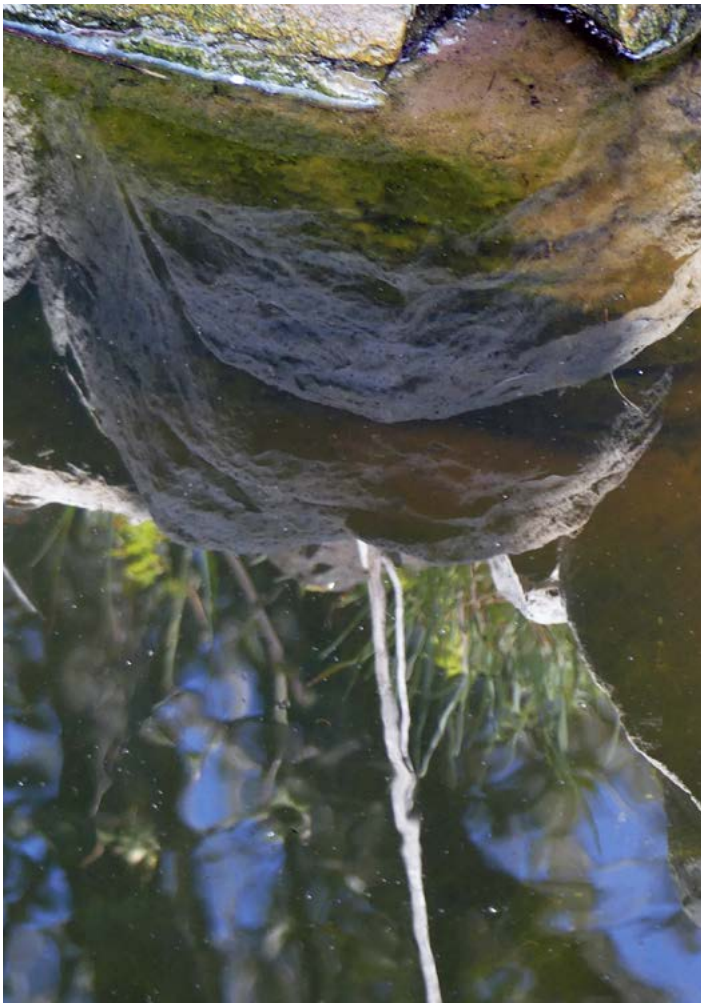
Fig. 12. Bandes de retrait du niveau d'immersion sur la falaise est de la mare

Page suivante

Fig. 13. Les zones de vie dans la mare. Le développement des algues à partir de la bordure sud de la mare (état en avril 2020) délimite deux espaces : un espace de pleine eau central et un espace fermé par les filaments algaires.

Fig. 14. Détail du secteur en eau libre

Fig. 15. Transition entre la zone en eau libre et la zone algaire (état en juin 2020)



Les paramètres physiques et le développement des algues définissent donc les contraintes qui vont ensuite orienter le peuplement de la mare, à la fois sur les possibilités que les espèces aquatiques auront pour y développer leur cycle de vie tout ou partiel mais aussi sur les possibilités que va offrir ce biotope pour y accomplir diverses fonctions vitales : nutrition, protection, alimentation en eau. Nous allons donc aborder quelques éléments sélectionnés de l'activité biologique diurne de la mare en utilisant le fond photographique constitué au cours de mes visites régulières aux différentes heures de la journée entre mars et août 2020. L'activité animale est donc présentée ici avec trois restrictions majeures :

- La vie nocturne n'est pas documentée.
- Les dimensions réduites de la mare m'ont incité à ne pas réaliser de prélèvements ni d'observations au-dessous du niveau de l'eau afin de ne pas perturber le milieu.
- Je n'avais plus accès aux instruments de mesures de mon laboratoire fermé pour cause de COVID et je n'ai donc pas effectué cette année de mesures physiques de Ph, d'oxygénation de l'eau…

Cette étude devra donc être poursuivie les années à venir afin de compléter ce travail préliminaire.

LE PEUPLEMENT DIURNE

Les crapauds sont représentés en Languedoc par trois familles : *Bufo*, *Pelodytes* et *Pelobates*. Les observations initiées en de mars ont permis de déterminer le cycle de reproduction de deux espèces.

Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) [Fig. 16]
Cette espèce se caractérise par une peau recouverte de taches vert vif : des glandes sécrétrices d'une substance venimeuse et irritante. Le têtard semble énorme par rapport à la taille de l'adulte qui mesure de 38 à 45 mm. Les larves étaient déjà présentes à différents stades de développement lors de ma première visite de la mare le 22 mars. Les premières pontes ont lieu en général fin février. Le rythme de développement est ensuite très variable selon les conditions de vie. L'éclosion survient de 3 à 19 jours après la ponte. La phase têtard s'étire sur 2 à 4 mois de sorte que plusieurs générations coexistent dans une même mare. Dans certains points d'eau, les têtards précoces se nourrissent des pontes des autres batraciens au cycle plus tardif. Dans la mare de Caux, il s'agit des pontes de Crapaud commun. La maturité sexuelle survient lors de la 3e année d'une vie qui peut durer 15 ans. Une fois son cycle larvaire aquatique accompli, il se réfugie dans des galeries qu'il creuse dans les sédiments meubles. Nous avons observé les sorties d'adultes le 11 avril. Les flancs en falaise qui bordent la mare constituent en cela un environnement propice à sa phase de vie terrestre. En effet, le basalte présente de profondes fracturations qui sont autant d'espaces permettant de s'enfoncer en profondeur dans la masse rocheuse, à l'abri des fortes chaleurs. D'autre part, notre basalte local est très riche en péridotite. Ces minéraux s'altèrent en une argile rouge qui peut être remobilisée à l'intérieur des cavités intra basaltiques et former de véritables « poches d'argile ». Notre crapaud peut ainsi accomplir son cycle de vie total entre le milieu aquatique qui assure sa phase de reproduction et les galeries creusées au sein basalte durant sa phase terrestre. Le point d'eau constitue le terrain de chasse du pélodyte. Immobile, camouflé dans la vase, il guette ses proies sur lesquelles il se jette avec une grande agilité quand elles sont à sa portée.

Page suivante

Fig. 16. Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)

a. Phase têtard (22 mars)

b. Phases larvaires à deux stades qui se regardent (début avril)

c. Détail de stade larvaire final (28 mars)

d. Stade larvaire final camouflé immobile dans le refuge des filaments algaires

e. Sortie de l'eau des phases adultes (11 avril)

f. Adulte sortant de son poste de guet aérien. Il peut se nourrir de proies diverses : insectes, araignées, vers... (11 avril)

Pelodytes punctatus

Crapaud commun (*Bufo Bufo*) [Fig. 17]
Les têtards, d'un noir intense, sont minuscules par rapport à l'adulte. L'éclosion constitue un épisode explosif dans la mare qui fourmille de milliers de petites proies constituant un repas facile pour nombre de prédateurs venus profiter de cette manne providentielle. Les rares survivants deviendront des crapauds de grande taille qui engloutiront à leur tour, durant leurs nuits de chasse, toute proie, capturée d'un coup de langue, pouvant entrer dans leur gueule : fourmis, abeilles, araignées, cloportes… jusqu'aux scorpions.

Fig. 17. Crapaud commun (*Bufo Bufo*)

a. Ponte (23 avril)

b. Éclosion explosive (3 mai)

c. Vue de détail des têtards

d. Notonecte en chasse. L'éclosion explosive des petits têtards de crapaud constitue une manne providentielle pour ce carnassier de la mare.

e. Têtards en alimentation sur les rochers de bordure (18 mai)

f. Différents stades larvaires évolués (24 mai)

Triton palmé (*Lissotriton helveticum*) [Fig. 18]
Un peuplement de quelque 17 adultes a été dénombré dans la mare au mois de mars. Les stades larvaires évolués ont été observés le 19 mai. Ils sont immobiles la plupart du temps, notamment durant les périodes de basses eaux où les entrelacs algaires constituent leur refuge de camouflage. Dans les zones de hautes eaux, ils guettent les proies situées en surface. On voit alors surgir du fond noir des eaux profondes leur forme de crocodile miniature. Le corps s'agite d'un mouvement sinueux guidé par leur longue queue. D'une montée rapide à la verticale, le batracien capture ses proies par surprise, tel un grand requin blanc qui happe une otarie. C'est là une technique fascinante mais très difficile à capturer en photo tant l'attaque est soudaine depuis les fonds obscurs de la mare. Les proies sont des insectes tombés sur l'eau, de petits insectes aquatiques, voire des têtards d'autres espèces d'amphibiens.

Fig. 18. Triton palmé (*Lissotriton helveticum*)

a. Le 23 mars, le dénombrement a permis d'évaluer le peuplement à 17 adultes

b-e. Vue de détail en mars-avril : en camouflage en zone algaire ou à l'affût en zone d'eau libre

f. Forme larvaire le 19 mai

Les serpents de biotope méditerranéen stricts sont limités à trois espèces : la Couleuvre d'Esculape en milieu boisé, la Couleuvre de Montpellier en milieu de prairies et cailloutis, et la Couleuvre à échelons en milieux de cultures sèches. Deux espèces ont fréquenté la mare durant la période d'étude dont la première n'est pas strictement méditerranéenne.

Couleuve à collier (*Tropidonotus natrix*) [Fig. 19]
Cette couleuvre aux couleurs vives peut atteindre une longueur de 1.20 m. Elle a été observée dans l'eau, à l'affût. Ses proies de prédilection sont les amphibiens. Même les crapauds aux glandes venimeuses figurent à son menu. La mare constitue donc un terrain de chasse de prédilection pour ce serpent que les tritons et autres crapauds tentent d'éviter par un comportement immobile et un camouflage dans les algues.

Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*) [Fig. 20]
Elle a été observée une seule fois, en chasse sur les abords de la mare. C'est le plus grand prédateur de ce biotope, pouvant atteindre 2.20 mètres de long. La Couleuvre de Montpellier peut s'attaquer à des proies de grande taille : autres serpents, lézards, petits mammifères… Ses crochets venimeux situés à l'arrière de la mâchoire interdisent toute morsure à un être humain faute d'une amplitude suffisante d'ouverture de la gueule.

Fig. 19 a-b. Couleuvre à collier (*Tropidonotus natrix*)
Fig. 20. Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)

La famille des geckotidés est représentée par la **Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)** [Fig. 22]. Elle a édifié son territoire de chasse sur le muret bâti au flanc ouest de la mare. Le méandre des moellons non scellés au mortier constitue son antre. Elle pointe le bout de son museau aux heures chaudes afin de capturer avec une vélocité fulgurante les insectes qui viennent se poser sur le basalte, attirés par la présence du point d'eau.

Une mare est une oasis au cœur d'un espace aride. Mais ce mirage peut se transformer en un piège mortel car, si l'eau représente un besoin vital, les reliefs abrupts qui encadrent la mare du causse de Caux sont autant de surfaces de chutes. Au fur et à mesure que l'aridité envahit le plateau, la mare devient le mouroir de plus en plus d'insectes de toutes tailles [Fig. 21].

Fig. 21. Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*) à l'affût

Fig. 22. L'eau, un piège mortel

Si les amphibiens savent en tirer profit, les punaises d'eau ont également saisi l'intérêt de ce petit paradis alimentaire. Trois espèces de punaises d'eau ont été observées.

Gerris (*Gerris sp.*) [Fig. 23]
Ces « patineurs sur eau » sont des insectes hétéroptères. Les ondes produites en surface, à l'image d'une toile d'araignée, leur permettent de localiser les victimes tombées dans l'eau. Leurs pattes avant transformées en ustensiles de préhension retiennent les proies tandis que les mandibules robustes en percent le tégument. Une fois immobilisée, la victime se voit injecter un suc digestif qui la liquéfie de l'intérieur. Le Gerris n'a plus alors qu'à aspirer le liquide nourricier.

Notonecte (*Notonecta sp.*) [Fig. 24]
Cet insecte hétéroptère possède un rostre puissant grâce auquel il harponne ses proies : les insectes et leurs larves, mais aussi des petits têtards. Une fois la proie piquée, il en aspire le contenu.

Vélie méditerranéenne (*Velia saulii*)
Typiquement méditerranéenne, cette punaise noire à taches blances se nourrit de très petits insectes tombés sur l'eau [Fig. 25].

Fig. 23. Gerris lacustres (*Gerris lacustris*)
Fig. 24. Notonecte glauque (*Notonecta glauca*)
Fig. 25. Vélia méditerranéen (*Velia rivulorum*)

Libellule déprimée (*Libellula depressa*) [Fig. 26]
C'est une très belle libellule qui peuple les milieux souvent dégradés. On la distingue sur le causse par sa grande taille en vol. Un mâle a établi son territoire sur la mare le 18 mai. Il a choisi comme poste de chasse deux brindilles dressées sur l'eau. J'ai pu l'observer en chasse mais pas en couple. Il se nourrit à l'état adulte de petits insectes de type moucherons, moustiques et mouches capturés au-dessus de l'eau. Le 25 juin, j'ai observé les restes de son squelette externe flottant à la surface de l'eau. Je n'ai pas observé de larves dans la mare depuis mon poste d'observation terrestre. Je ne sais donc pas si cette espèce a pu développer son cycle reproducteur qui passe par une série de phases aquatiques depuis la ponte jusqu'à la métamorphose des larves en adulte aérien l'année suivante.

Fig. 26. Libellule déprimée (*Libellula depressa*)
a-b. Arrivée sur la mare (18 mai)
c. Reste de squelette externe (28 juin)

Syrphe à ceinture
(*Episyrphus balteatus*) [Fig. 27]
C'est un insecte très utile à deux titres. L'adulte est un très actif pollinisateur qui butine dans les fleurs. Quant aux larves pondues dans les colonies de pucerons, elles se nourrissent de leurs œufs et stades larvaires. Voici donc un très bon auxiliaire dans la lutte biologique contre les ravageurs des cultures.

Fig. 27. Diptères Syrphidés
a. *Episyrphus balteatus* sur son poste de guet
b. *Sphaerophoria scripta* au-dessus de l'eau

D'autres insectes ont été observés mais ne figurent pas encore au catalogue iconographique de la monographie de la mare :
Un dytique, redoutable carnivore aquatique qui hante la zone en eaux vives de la mare. On le voit parfois remonter, l'extrémité de son abdomen en surface, pour refaire sa provision d'air avant de s'enfoncer dans les profondeurs.
Les abords de la mare sont un incessant ballet de multiples insectes en quête d'eau : mouches, abeilles et bien entendu de nombreuses guêpes.
Au fur et à mesure que la sécheresse resserre son emprise sur le causse, la mare devient un milieu difficile à vivre tant les conditions physico-chimiques se dégradent.
Ce premier inventaire sera poursuivi et nous pourrons ainsi étudier le potentiel de ce petit havre de biodiversité et mieux comprendre son fonctionnement. Un si petit biotope concentre en effet un peuplement qui paraît démesuré (tant en diversité qu'en termes de peuplement intra-spécifique) et dont l'équilibre trophique repose sur un double système :

- un remplissage saisonnier qui garantit un milieu aquatique suffisant au développement de cycles de vie entiers,
- une prolifération nutritive qui satisfait aux besoins de nombreuses espèces, tant au niveau du développement végétal qu'au niveau des ressources animales : la mare constitue à la fois un piège mortel et un lieu d'éclosions explosives de nombreux amphibiens, manne de protéine pour les « carnassiers ».

Jérôme Ivorra
Société de Protection de la Nature du Piscénois
jerome.ivorra@orange.fr

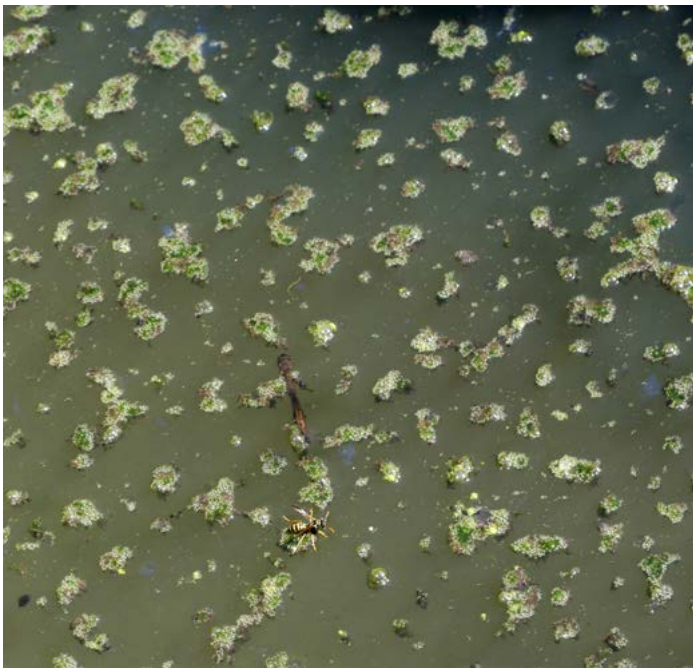
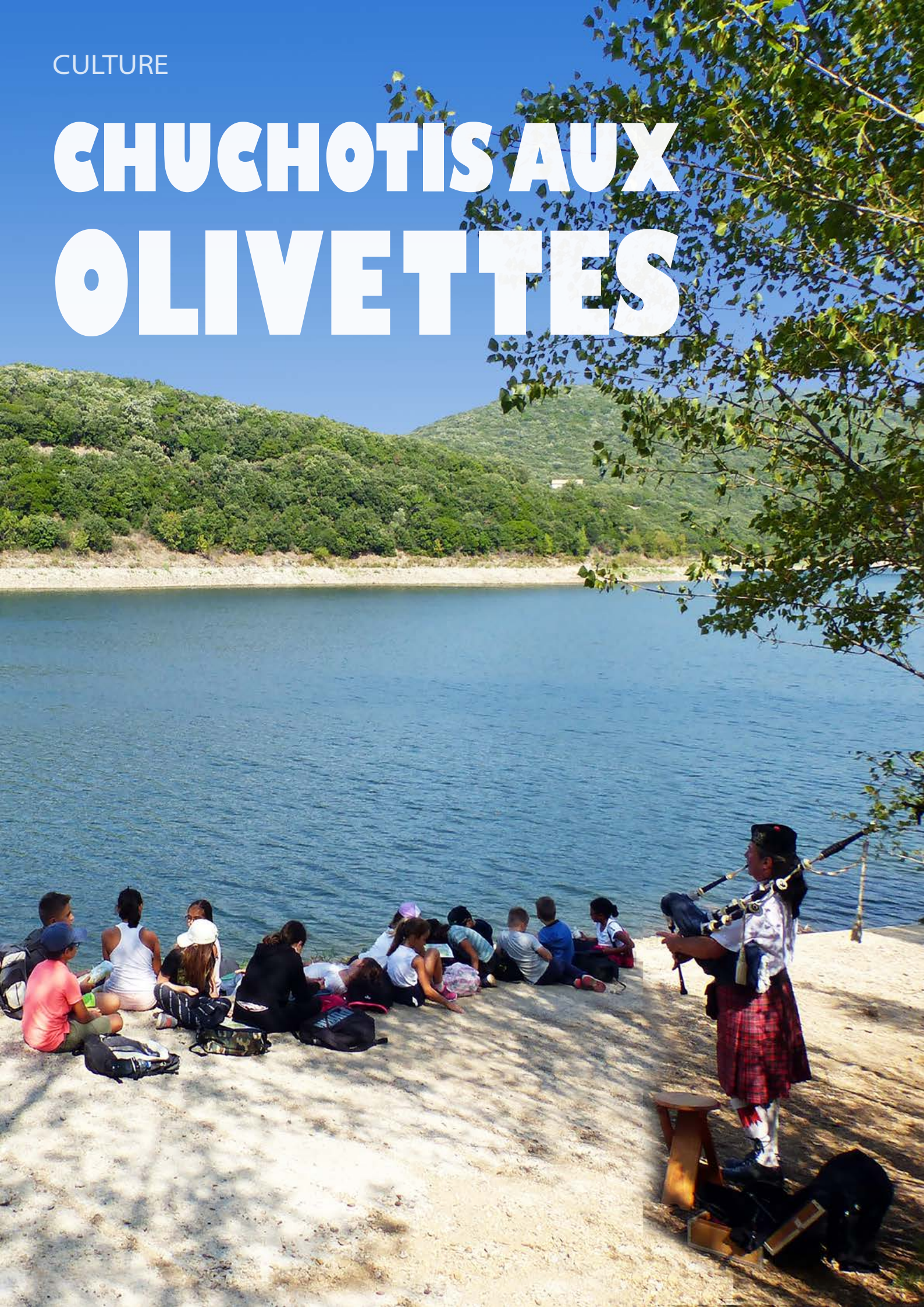


Fig. 28 a-c. **(à droite)** État de la mare au 10 août. La matière organique putride s'est accumulée au fond du piège mortel. La température s'élève dans le trou central qui contient de moins en moins d'eau. Ce sont les conditions favorables à l'eutrophisation par prolifération algaire.

Fig. 29. **(ci-dessous)** État de la mare au 24 août. L'eutrophisation est totale. Sous la pellicule algaire se succèdent une tranche d'eau marron aux odeurs putrides sur 15 cm puis une boue foncée jusqu'au substratum basaltique. Nous avons considéré que le cycle annuel s'arrêtait ici. Le cycle des microbes décomposeurs a pris le relais mais n'était pas notre sujet d'étude. Cette phase peut toutefois jouer un rôle intéressant. Amateurs déclarez-vous !

CULTURE

CHUCHOTIS AUX OLIVETTES



Initiés en 2016 par le service culturel de la communauté de communes Les Avant-Monts, les *Chuchotis* s'inscrivent dans le cadre des Journées européennes du patrimoine. Chaque année, sur un site différent, collégiens et écoliers sont invités à découvrir leur territoire et ses richesses le temps d'une étonnante balade en cinq étapes ponctuée de rencontres artistiques et littéraires. En cette fin d'été 2020, les Chuchotis ont fait halte à Vailhan, entre rochers et rivière. Masqué, pandémie oblige, le jeune public a arpenté les ruelles escarpées du village, longé murets et potagers, écouté l'eau s'écouler dans le lavoir, rejoint qui l'église Notre-Dame, qui le jardin de l'Abelanier, qui le bord du lac, qui la roche trouée, étonnante muraille de quartzite mouchetée de cuivre. Les conteuses Ludivine Hénocq et Paule Latorre, la marionnettiste Mathilde Aguirre et les musiciens Lionel Schulze, Archie Mac Alister et Josef Hisch y ont plongé les enfants dans des univers poétiques et oniriques aux couleurs du monde.

Qui aurait un jour imaginé entendre un Édimbourgeois en kilt jouer *Flower of Scotland* au bord du lac des Olivettes devenu loch le temps de quelques notes de cornemuse ? Qui aurait imaginé le jardin secret de l'Abelanier s'éveiller en douceur aux voix d'un handpan et d'une conteuse inspirée ? Qui aurait imaginé la Roque Traucade faire écho aux sonorités profondes et telluriques d'un didjeridoo ? Qui aurait imaginé l'église romane du village suspendue aux lèvres presque muettes d'une marionnettiste fantasque et minimaliste ? Qui aurait imaginé la placette du hameau de

Page précédente

Archie Mac Alister et sa cornemuse devant le lac des Olivettes

Ci-dessous

Arrivée à l'église Notre-Dame de Vailhan

(photos Didier Rabaud)

Trignan exploser de joie aux évocations facétieuses d'une conteuse-musicienne ?
Sans doute pas les collégiens et écoliers qui ont reçu comme un magnifique cadeau de début d'année cette manne patrimoniale dont les professeurs sauront faire leur miel. Quant aux fidèles de ce temps fort de la vie culturelle des Avant-Monts, privés par un épisode méditerranéen de la session grand public, ils devront attendre le printemps pour goûter aux joies des *Chuchotis aux Olivettes*.

Éric Verlet
Communauté de communes
Les Avant-Monts
culture@avant-monts.fr

ON ENTEND MES SOUVENIRS CHUCHOTER

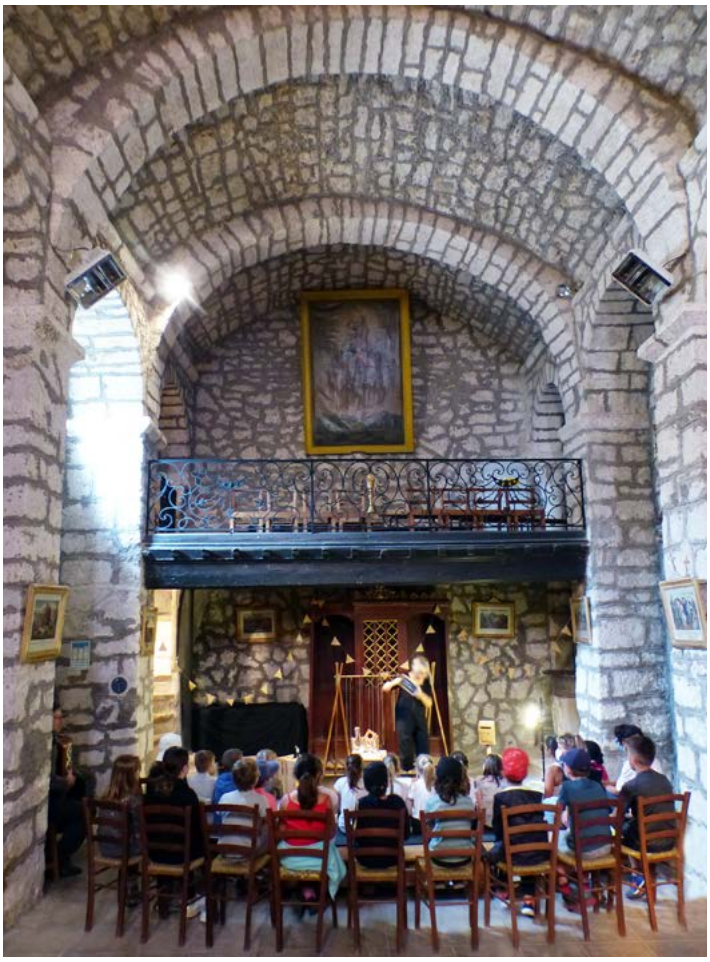
Les aléas de ma profession d'instituteur me conduisirent en 1974 jusqu'au pied des chutes Montmorency, sur les rives du Saint-Laurent, où les paysages m'envoûtèrent pendant plus d'une année. Mais je dois avouer que cette fascination fut moindre que celle qui me saisit lorsque je débarquai, quelques années plus tôt, dans le petit village de Vailhan pour m'emparer du premier poste de ma carrière, celui de chargé de l'école à classe unique dont les spécificités pédagogiques m'angoissaient un peu.

Ces inquiétudes disparurent aussitôt que je découvris avec un réel émerveillement l'environnement de ce charmant village. Il me saisit instantanément au détour du dernier virage, comme un brusque lever de rideau. Au centre d'un cirque de colosses calcaires, et adossés au versant d'une colline ensauvagée, les hameaux qui constituent Vailhan happèrent ma curiosité.

Par la suite, je n'eus de cesse que d'en percer les mystères, guidé par la culture locale quasi-encyclopédique de mes élèves tout fiers de me faire partager leur savoir. C'est ainsi que je découvris la résonnance colorée des lieux-dits : Roque Tintaïre, Cante-Merle, Roque de Loup, Picaussel, Roque Traucade, Combe de Perdut, Roque de Castel Viel… À chacune de leurs images se sont attachés des parfums souvent prononcés ou quelquefois subtils, les sonorités devenues peu à peu familières des abois des chiens de chasse, la quiritte matinale des rossignols, le frappement lourd des sabots des chevaux de trait ou encore les savoureuses expressions occitanes qui ponctuaient les récits de battue et autres anecdotes truculentes.

Le mystère des sept hameaux qui composent le village se levait peu à peu au fur et à mesure que se dévoilaient les originalités des ruelles tortueuses qui en autorisent la découverte : les calades redoutables à dévaler, les abreuvoirs des chevaux, les étranges inscriptions lapidaires parsemant les murs de pierre sèche, les lacis piquants d'un câprier envahissant, les secrets bien gardés d'un jardin clos, ici un puits dissimulé sous une treille, là un cadran solaire, là-bas le tas fumant d'un marc de raisin récemment pressé, plus loin encore le bric-à-brac d'outils agricoles depuis longtemps abandonnés près d'un poulailler sonore.

La surprenante beauté architecturale de l'église dominant la vallée de la Peyne contrastait alors avec l'austérité toute fonctionnelle des maisons



anciennes, certes dépourvues d'originalités décoratives mais d'où émanait avec force l'hospitalité de leurs occupants. Au sein de cette communauté bien en marge des facilitations citadines, la solidarité s'était forgée durablement, une vraie solidarité faite de dignité comme de compassion, qu'il s'agisse de travaux ou de loisirs. Le nouveau venu n'en était pas exclu, bien au contraire. Il était invité sans retenue aucune à partager la cueillette des olives, les laborieuses tâches viticoles, mais également la partie de pétanque sur la place du village, le passage animé des commerçants ambulants, la belote du foyer de l'ancien four banal, les discussions quelquefois enflammées des groupes goûtant la fraîcheur des soirées estivales comme la chaleur de l'âtre dans lequel rôtissaient les châtaignes de l'automne. On s'y côtoyait, on s'y écoutait, on s'y querellait aussi quelquefois gentiment, comme les membres d'une même famille. On y riait et pleurait ensemble.

Les temps ont changé, les paysages et les gens aussi. Demeurent des souvenirs émus ; on les entend chuchoter...

Jean Fouët

Page 25

Ludivine Hénocq et son accordéon dans le hameau de Trignan
Paule Latorre et son handpan dans le jardin de l'Abelanier
Archie Mac Alister et sa cornemuse devant le lac des Olivettes

Page 26

Mathilde Aguirre et ses marionnettes dans l'église Notre-Dame
Accueil sur la place du Boulodrome

Page 27

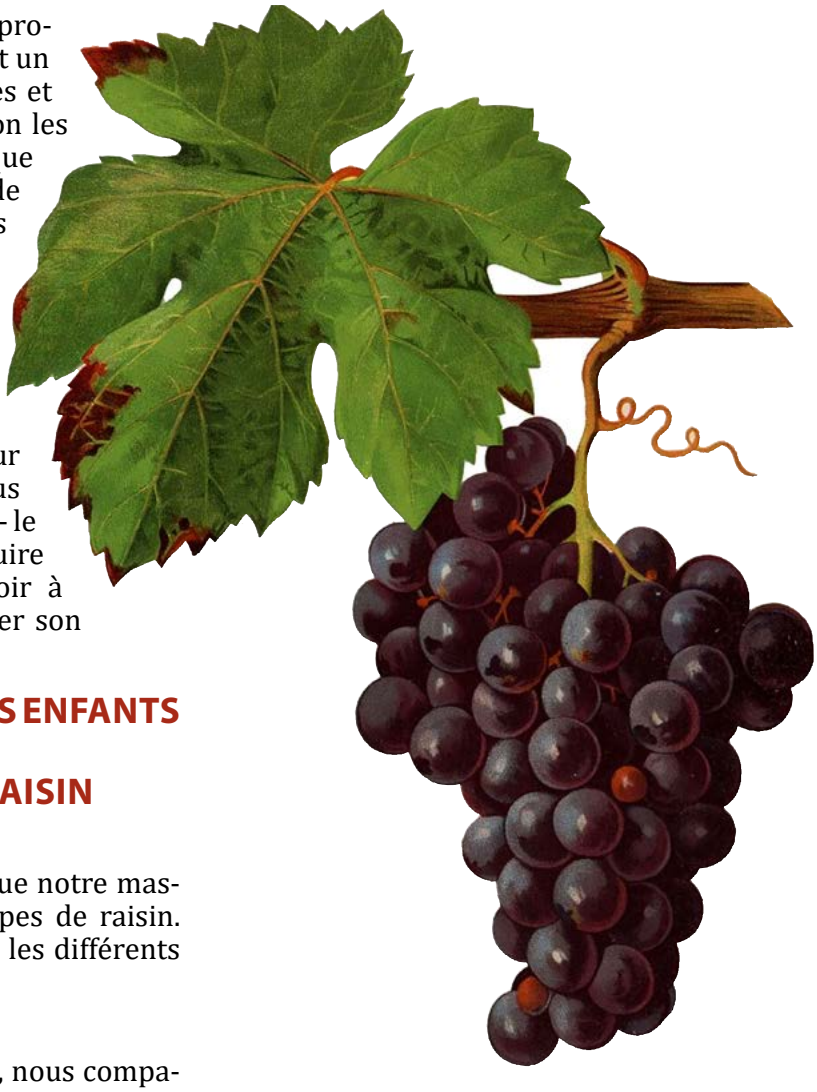
Lionel Schulze et son didgeridoo devant Roque Traucade
Dans le jardin de l'Abelanier

(photos Didier Rabaud)

Du raisin au jus

Dans notre région, première région productrice de vin de France, la vigne est un élément incontournable des paysages et de l'économie. À l'école de la vigne, et selon les âges, on parlera de biologie et de botanique mais aussi d'histoire, de gastronomie, de mathématiques, d'éducation civique, d'arts plastiques, de poésie…

Cette séquence se déroule en classe de petite section et les activités proposées s'inscrivent dans le domaine *Explorer le monde* des programmes de l'école maternelle. Les élèves vont explorer le vivant par une action directe sur un fruit usuel pour en repérer ses caractéristiques. Il s'agira plus précisément de découvrir un fruit de saison - le raisin - mais aussi d'utiliser puis de construire un objet technique spécialisé - le pressoir à raisins. L'objectif final est ainsi de fabriquer son propre jus de raisins.



SÉANCE 1 : COMMENT AMENER LES ENFANTS À DÉCOUVRIR ET À NOMMER LES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS DU RAISIN

Phase de mise en situation

À l'occasion de la semaine du goût, voilà que notre mascotte a ramené à l'école deux belles grappes de raisin. Ensemble, nous les décrivons et nommons les différents éléments : la grappe et le grain.

Phase d'observation et de manipulation

En petits groupes, à l'aide de nos cinq sens, nous comparons les deux sortes de raisins :

- avec nos yeux, nous voyons deux boules de deux couleurs différentes : vert et noir.
- avec nos doigts, nous faisons rouler les grains de raisin.
- avec notre nez, nous trouvons que le raisin sent bon.
- avec notre bouche, nous goûtons le raisin et le trouvons très sucré.
- avec nos oreilles, nous entendons craquer les pépins sous nos dents.

Phase d'institutionnalisation au coin regroupement

En plus de la grappe et du grain, nous remarquons que dans les grains de raisin se trouvent des pépins. En classe entière, nous réalisons une affiche récapitulative avec ces trois mots de vocabulaire.

SÉANCE 2 : COMMENT TRANSFORMER DE LA MATIÈRE ? (AVEC SON CORPS)

Phase de problématisation

Ce matin-là, notre mascotte nous apporte du jus de raisin. Comme son nom l'indique, ce jus a été réalisé à partir de raisins. Par petits groupes, les élèves sont confrontés à une problématique parce que notre mascotte souhaite qu'ils fabriquent leur propre jus de raisin : comment obtenir du jus avec des grains de raisin ?

Phase d'hypothèses puis d'expérimentation

- Certains enfants pensent qu'il faut mettre le raisin dans

Page précédente

École de vignerons du Pressoir du Roy : jeune garçon mangeant du raisin : [photographie de presse] / Agence Meurisse 1935
(Bibliothèque nationale de France)

Ci-dessus

Pierre Viala et Victor Vermorel, *Traité général de viticulture : ampélographie*, Masson et Cie, Paris 1910
lithographie de Jules Troncy
(Imprimerie F. Champenois, Paris)

Ci-dessous

Première découverte

Le sens	la vue	le goût	le toucher	l'ouïe	l'odorat
L'organe	l'oeil les yeux	la langue	la peau	l'oreille	le nez
L'action	voir regarder	goûter déguster	toucher	entendre écouter	sentir

de l'eau. Nous essayons mais l'eau ne se transforme pas en jus.

◆ D'autres pensent qu'il faut croquer le raisin car, quand on l'avait goûté, on avait eu du jus dans la bouche. Oui, mais nous n'allons pas boire le jus que quelqu'un a craché !

◆ D'autres proposent d'écrabouiller les grains de raisin mais pas avec la bouche. L'idée est amenée que nous pourrions nous servir de nos doigts. Des grappes de raisin sont alors mises à la disposition des enfants qui sont invités à produire du jus. Après un moment d'inhibition pour certains, chacun expérimente. Cette phase d'action remporte un vif succès lié au plaisir sensible de la transformation de la matière. Les enfants commencent en écrasant avec les doigts mais, très rapidement, se pose la question de la récupération du jus sur la table. Il faut mettre une assiette ou un autre recipient sous nos doigts !

Phase de bilan

Lors d'un moment de regroupement, l'important est de faire parler les enfants sur leurs ressentis et sur l'efficacité de la méthode expérimentée. Le résultat « avec les doigts » est peu concluant car nous n'avons récolté que très peu de jus mélangé à des pépins et de la peau.

SÉANCE 3 : COMMENT TRANSFORMER DE LA MATIÈRE ? (AVEC DES MATÉRIAUX)

Nouvelle phase d'hypothèses

Puisqu'avec nos doigts le résultat n'est pas satifaisant, notre mascotte nous a ce matin apporté un panier entier rempli d'objets hétéroclites. Elle a une hypothèse à nous proposer : elle pense qu'il serait peut-être plus facile d'écraser les grains de raisin avec des objets plutôt que d'utiliser nos doigts. Elle a essayé seule de tester son hypothèse mais elle s'est blessée. Regardez comme elle est couverte de pansements !

C'est le moment d'expliquer que notre mascotte s'est amusée avec les objets et que certains sont dangereux si on les utilise mal. Il faut donc faire très attention ! La prise de conscience des risques contribuera, en situation, à une éducation à la sécurité.

Nouvelle phase d'expérimentation

Les enfants utilisent les objets. Ils recherchent les gestes les plus adaptés en essayant et en tâtonnant. Ils sont souvent tentés d'utiliser l'objet qui fonctionne bien dans les mains d'un camarade, mais dans leurs propres mains cet objet se révèle parfois d'une utilisation plus délicate qu'ils ne le soupçonnaient. Il faut alors les aider à manipuler les objets. La phase d'action sera suivie d'une réflexion afin de sélectionner les objets les plus performants pour produire du jus de raisins. Pour cela, on invite les enfants à observer le résultat pour chaque objet et à comparer ces résultats entre eux. Ils doivent raisonner pour opérer cette sélection d'objets.

Phase de bilan

Plusieurs objets n'ont pas donné beaucoup de jus. Quelques exemples…

- avec le pilon, « tout est mélangé : la chair, les pépins, le jus et la peau ».
- avec la rappe à fromage (avec moulinet), « on n'a que du jus dans l'assiette mais pas beaucoup ».
- avec l'essoreuse à salade, « ça ne fait rien ».
- avec le presse-orange, « c'est compliqué et on n'a pas beaucoup de jus".
- avec les presse-ail, « on n'a que du jus dans l'assiette mais on ne met qu'un grain à la fois ».
- avec la moulinette, « on peut mettre toute la grappe, mais tout est mélangé : la chair, les pépins, la peau et le jus ».
- avec le presse-coulis, « on peut mettre toute la grappe et l'on n'obtient que du jus dans l'assiette ».
- avec la passoire, « on peut juste empêcher les pépins de se mélanger au jus ».

Après avoir testé tous les objets, nous fabriquons une affiche qui récapitule ceux qui fonctionnent le mieux. Sans hésiter, les enfants élisent le moulin à légumes car on peut y mettre plusieurs grains et que seul le jus est récupéré dans l'assiette.

JAUNE
ASMA
DJENNY
CASSIE
ZAKARIA

SÉANCE 4 : DÉCOUVERTE D'UN OBJET SPÉCIFIQUE
LE PRESSOIR À RAISINS

À la lecture de l'album de jeunesse *Vendanges*, de Gabriel Denizot et Aude Palisson, les enfants comprennent qu'il existe un outil spécifique pour obtenir du raisin : un pressoir à raisins. Notre mascotte en a un, un tout petit, qu'elle nous apporte ce matin. Elle nous fait une démonstration au coin regroupement puis le démonte.
Face à ce pressoir démonté, il faut se rappeler comment était l'objet monté et tâtonner ensemble pour réassembler les pièces de manière fonctionnelle.
Lors du montage, l'apport de nouveaux mots en situation permet d'enrichir le vocabulaire.
Une fois l'objet monté, il faut maintenant reproduire les gestes de notre mascotte pour s'en servir.

- 1re étape : il faut lever le levier,
- 2e étape : il faut se rappeler où mettre les grains de raisins,
- 3e étape : il faut baisser le levier pour presser le raisin,
- 4e étape : il faut penser à mettre un récipient en dessous pour récupérer le jus qui s'écoule.

La supériorité technique de cet appareil (rapidité, quantité, qualité du jus) sur les autres objets explorés est vite mise en exergue. Il est maintenant temps de goûter notre jus !
Une fois un peu de jus versé dans chaque verre, on compare avec le jus de raisin acheté dans le commerce.

- Les élèves comparent les couleurs puis goûtent les deux jus.
- Enfin, ils énoncent celui qu'ils préfèrent.

83
ATH. DPT.

NOTRE JUS
LE JUS ACHETE
AU MAGASIN

SÉANCE 5 : FABRIQUER SON PROPRE PRESSOIR À RAISINS

Notre mascotte nous a amené un autre pressoir à raisins, beaucoup plus gros, que nous essayons avec hâte. Lors d'ateliers par petits groupes, c'est maintenant à nous de construire notre propre pressoir avec des « pièces maisons ». Pour cela, il faut réfléchir pour trouver l'ordre dans lequel emboîter les récipients l'un dans l'autre.

◆ Cette étape oblige à anticiper, à l'inverse des précédentes où l'action précédait la réflexion. Ici, il faut identifier les fonctions à réaliser (écraser et filtrer) avant de réaliser l'objet.

La réalisation se fera de manière exploratoire pour sélectionner les objets et essayer de fabriquer un pilon (pour écraser) et une boite filtrante (un contenant troué) pouvant récupérer le jus.

◆ Le rôle de l'enseignant est ici primordial pour amener les enfants à expliciter leurs actions, identifier des problèmes et rechercher des solutions.

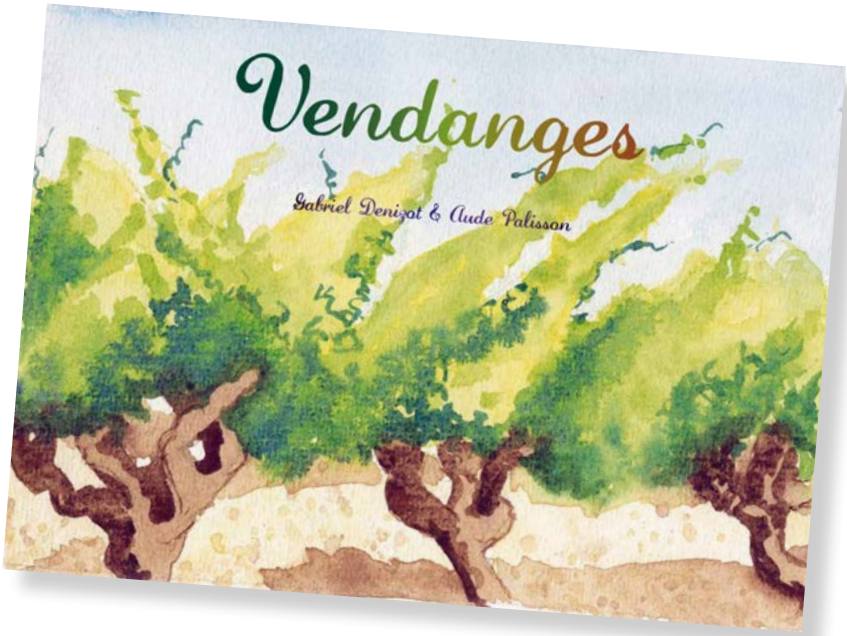
PROLONGEMENTS

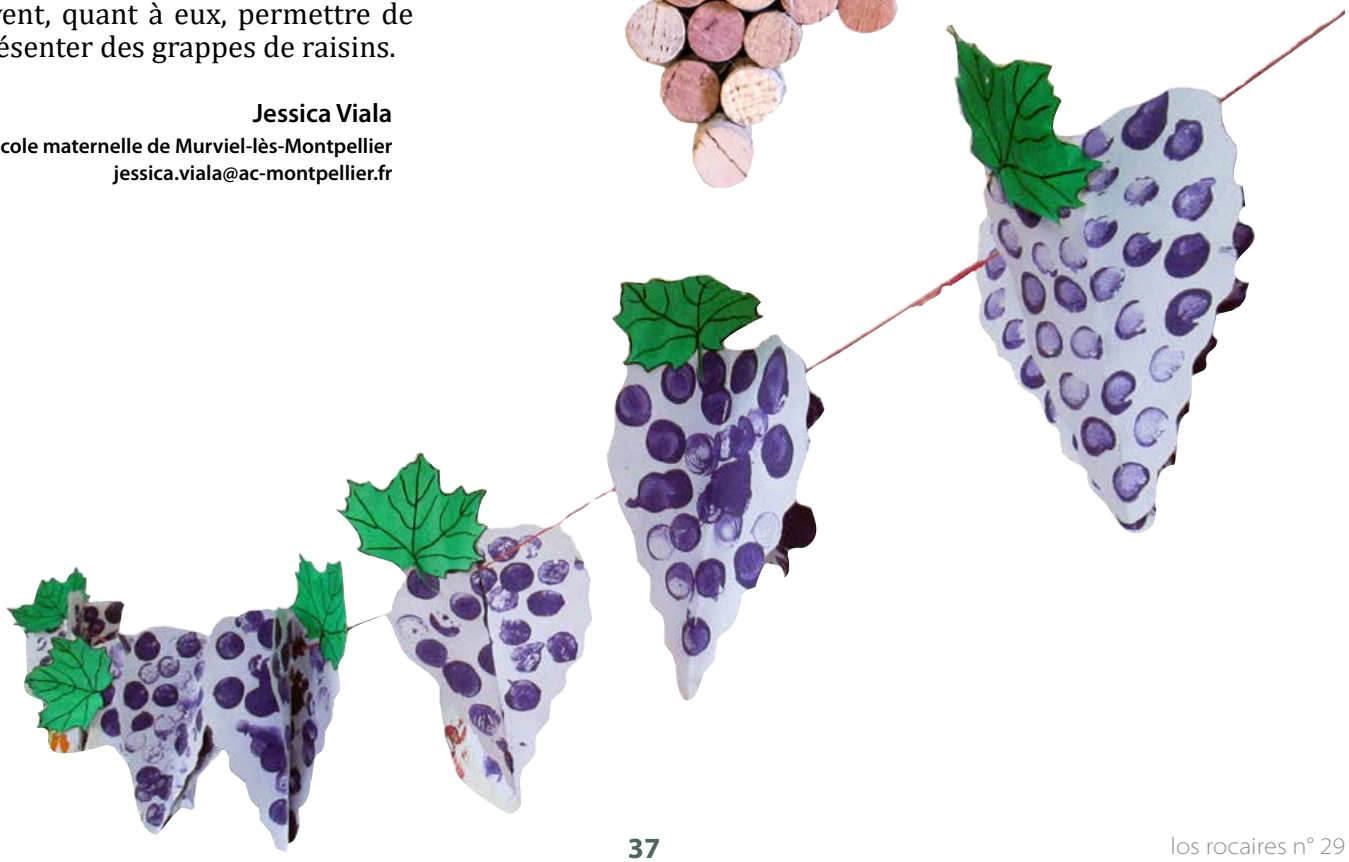
Le besoin de communiquer un savoir-faire, par exemple aux parents, peut motiver une activité d'écriture. On pourra notamment, avec les plus grands, élaborer collectivement la fiche technique du « pressoir maison » à partir des représentations graphiques des enfants :

- on rappelle les différentes actions à représenter (« on met le raisin dans la boîte percée, on met la boite percée dans la grande boîte, on appuie avec le pilon ») ;
- on se partage la tâche : le travail est réparti entre plusieurs groupes, chaque groupe peut choisir une des trois actions à représenter. Chacun des enfants du groupe réalise un dessin. Pour chacun des groupes, l'enseignant affiche les productions des enfants. On commente, argumente et sélectionne, en expliquant pourquoi, les représentations-types pour illustrer l'action ;
- on peut alors élaborer un codage commun pour réaliser la fiche technique (l'enseignant fait éventuellement des propositions de codage si les enfants n'y parviennent pas encore).

Les feuilles de vigne sont un support privilégié pour de multiples activités artistiques. Les bouchons de liège provenant de bouteilles de vin peuvent, quant à eux, permettre de représenter des grappes de raisins.

Jessica Viala
École maternelle de Murviel-lès-Montpellier
jessica.viala@ac-montpellier.fr

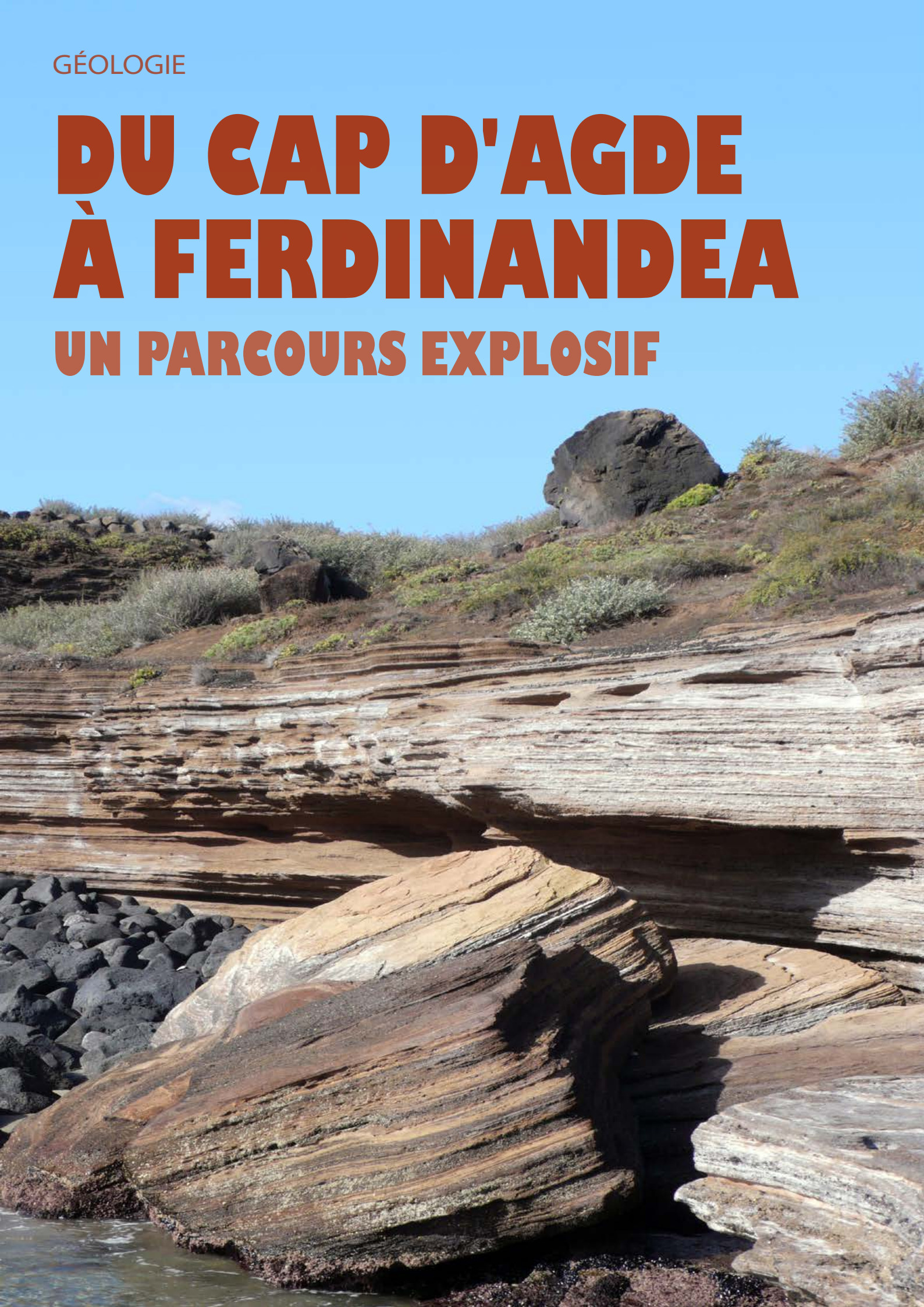




GÉOLOGIE

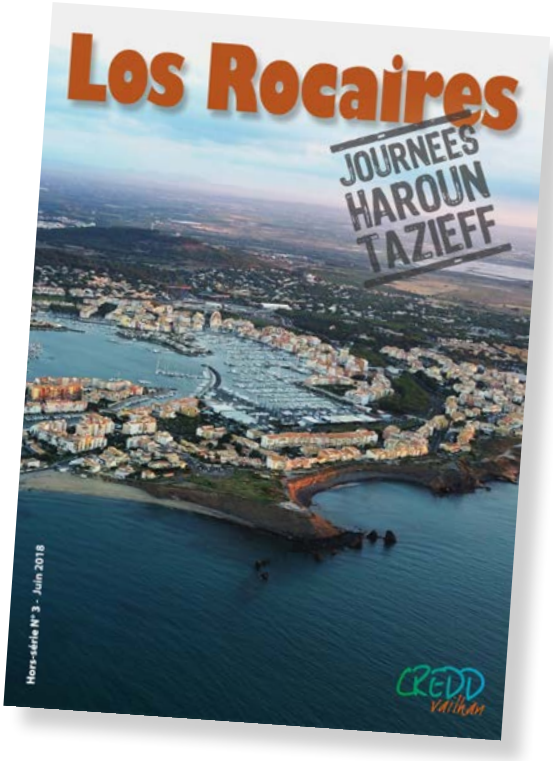
DU CAP D'AGDE À FERDINANDEA

UN PARCOURS EXPLOSIF



Dans *Los Rocaires*, il a souvent été question du volcanisme de l'Hérault, actif dans un passé récent à l'échelle des temps géologiques. Au travers de ce département, de l'Escandorgue jusqu'au littoral, des restes de coulées et même parfois des cônes volcaniques encore conservés ont fait ainsi l'objet de belles et complètes descriptions [n° 11, 2013 et HS n° 3, 2018 - Fig. 2]. Pour les initiés, parmi ces vestiges de notre patrimoine géologique, un site du Cap d'Agde possède plus de valeur que tous les autres du fait de sa rareté : le bord de mer de la plage du Môle à celle de la Grande Conque [Fig. 1]. Ses falaises sont faites pour l'essentiel de projections volcaniques très particulières : elles ont été produites par des explosions violentes provoquées par l'arrivée de magma en milieu aquatique. Cette circonstance en elle-même n'a rien d'extraordinaire, les trois quarts du volcanisme sur notre planète se déroulant dans les océans, le plus souvent à de grandes profondeurs sans manifestations visibles en surface, comme le long des dorsales, lieu de croissance des fonds océaniques. Mais parfois, près d'îles volcaniques, aux observations visuelles d'eaux décolorées, de bulles de gaz et de poissons morts, s'ajoutent des jets de vapeur et même des explosions qui peuvent être très violentes.

Aussi l'attention des médias se porte-t-elle régulièrement sur cette activité spectaculaire du volcanisme sous-marin. Fin 2019, une nouvelle île est née aux Tonga après dix-huit jours d'éruption. La même chose s'était déjà produite dans cet archipel cinq ans auparavant. Au Japon, l'île de Nishinoshima qui avait augmenté sa surface en 1973-74 a continué son développement en 2020 avec des conséquences pour son environnement marin [Fig. 3]. Auparavant, près de l'île d'El Hierro, dans l'archipel des Canaries, le 12 octobre 2011, une éruption s'était déclenchée en mer après plusieurs mois de secousses sismiques. Elle s'est terminée près de cinq mois plus tard après avoir rehaussé les fonds marins de quarante mètres. Il a été question d'une situation assez analogue près de Mayotte, île volcanique de l'archipel des Comores. À la suite de l'activité sismique commencée en 2018, une



Page précédente

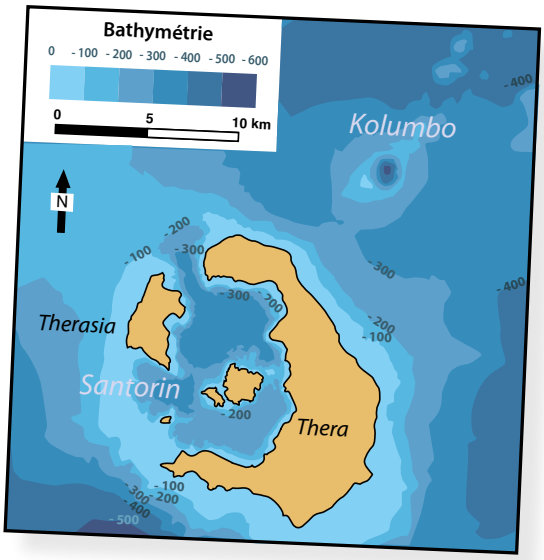
Fig. 1. Tufs volcaniques du Cap d'Agde (photo Jean-Claude Bousquet)

De bas en haut

Fig. 2. *Los Rocaires*, HS n° 3, juin 2018

Fig. 3. Volcan de Nishinoshima

campagne océanographique a révélé la présence d'un nouveau site éruptif sous-marin profond à cinquante kilomètres à l'est[1].
La Méditerranée peut-elle nous fournir un jour de telles surprises? C'est tout à fait probable comme nous l'enseigne le passé. À quelques kilomètres au nord de Santorin, en 1650, le volcan sous-marin Kolumbo révèle sa présence[2] [Fig. 4]. Après de nombreuses secousses sismiques, des nuages de cendres s'élèvent et se propagent jusqu'en Turquie. Des ponces flottent. Un tsunami déferle sur les îles voisines, dont Santorin où soixante-dix habitants et leur bétail sont par la suite tués par des nuages toxiques. Construit par les retombées de ponce, un îlot émerge qui disparaîtra au bout de quelques mois. Plus de deux siècles plus tard, en 1879, le géologue Ferdinand André Fouqué fera la première description de cette éruption[3] à partir des témoignages antérieurs.
En 1831, entre Sicile et Tunisie, l'éruption d'un autre volcan sous-marin dans la mer pélagienne ou canal de Sicile fit beaucoup de bruit dans tous les sens du terme, mettant au bord de la guerre les puissances de l'époque qui régnaient alors sur les mers. Le déroulement de son activité d'alors permet aux géologues de mieux comprendre ce qui s'est passé il y a des centaines de milliers d'année au Cap d'Agde. De plus, son histoire rocambolesque se poursuit à l'heure actuelle.



L'APPARITION D'UN VOLCAN AU SUD DE LA SICILE[4]

Précédé dans les derniers jours du mois de mai 1831 par des bruits sourds et de légers tressaillements du sol, un essaim de secousses sismiques commence à la fin juin et se poursuit en juillet. Ces tremblements de terre sont ressentis jusqu'à Palerme et Marsala. Ils causent à Sciacca la chute de gravats dans les maisons. Le 28 juin, le capitaine C.H. Swinburne, de la marine anglaise, au commandement du Rapid, signale avoir « vu un feu au loin au milieu de la mer ». Le 2 juillet, l'eau bout à la Secca del Corallo (actuellement Banc Graham) où des marins qui recueillent une « quantité de poissons morts et d'autres palpitants et quasi morts » s'évanouissent dans leurs barques à cause d'exhalaisons sulfurées. À cinquante kilomètres au sud-ouest de Sciacca,

De bas en haut

Fig. 4. Volcan sous-marin de Kolumbo, proche de Santorin
(bathymétrie d'après Nomikou P. et al., 2012)

Fig. 5. Dans le canal de Sicile, l'emplacement du nouveau volcan qui sera baptisé Ferdinandea

F. Trefiletti, capitaine du Gustavo, est probablement, le 7 juillet, le premier à découvrir une île, haute de « trente paumes » (environ neuf mètres) au ras de la mer, qui « crache des cendres et des lapillis ». Il observe que régulièrement, à une cadence de quinze à trente minutes, une colonne d'eau haute de « douze cannes » et « quatorze paumes » (vingt-cinq mètres) et d'un diamètre supérieur à celui d'un vaisseau, se soulève et reste suspendue en gargouillant pendant environ dix minutes avant de s'abattre. Enfin, le neuf ou dix juillet, G. Corso, de la marine du Royaume des Deux-Siciles, au commandement de la brigantine Teresina, rapporte que, accompagné d'un « grand bruit du genre du tonnerre » une colonne d'eau « mélangée avec la fumée » s'élève de « soixante pieds » (dix-neuf mètres) avec une circonférence de « deux cent pieds » (trois cent soixante-mètres), et que cette fumée « porte une odeur sulfureuse ». Il est le premier à juger avec raison, qu'il s'agit d'un nouveau volcan [Fig. 6].

L'ARRIVÉE DES SCIENTIFIQUES

Devant ces événements étonnants, le gouvernement de Ferdinand II [Fig. 7] décide d'envoyer sur place le physicien Domenico Scinà qui, malheureusement, ne peut se déplacer pour des raisons de santé. Si bien que le premier scientifique à arriver sur le lieu de l'éruption est Freidrich Hoffman, professeur de l'Université de Berlin connu dans le milieu italien de la géologie. Il se trouvait alors à Palerme, où son protecteur Domenico Lo Faso e Pietrasanta, duc de Seradifalco, met à sa disposition son carrosse. Accompagné par trois amis étrangers également naturalistes, il arrive après quelques péripéties à Sciacca, où il a des difficultés à trouver une embarcation disponible. Et c'est le 24 juillet qu'ils rejoignent le nouveau volcan. Sans risquer un débarquement trop dangereux, ils s'approchent suffisamment de l'île pour qu'Hoffman puisse décrire l'éruption violemment explosive. Il observe l'émission de très gros nuages de vapeur blanche toutes les une ou deux minutes et le lancement de scories et de cendres noires, en un mélange parcouru par de terrifiants éclairs tonnants dus à l'électricité statique portée par les éléments éruptifs. De loin, il fait lui aussi des estimations de la mesure du nouveau volcan et de son cratère.
Hoffman poursuit ensuite jusqu'à Pantelleria. À son retour à Sciacca, il écrit le 31 juillet la première de ses deux lettres qui seront publiées dans des journaux siciliens[5]. Le 26 septembre, il revient voir la nouvelle île où l'éruption est terminée, sans pouvoir y débarquer à cause du mauvais temps. Il remarque

De haut en bas

Fig. 6. L'éruption de Ferdinandea par Camille De Vito

Fig. 7. Monnaie à l'effigie de Ferdinand II, roi des Deux-Siciles, 1856

qu'elle est la proie de l'érosion : « il suffira des tempêtes de l'hiver prochain pour faire disparaître en quelques mois l'île ». La relation de cette seconde visite envoyée au cavaliere Nicolò Cacciatore, directeur de l'observatoire royal de Palerme, sera aussi transmise à la presse.

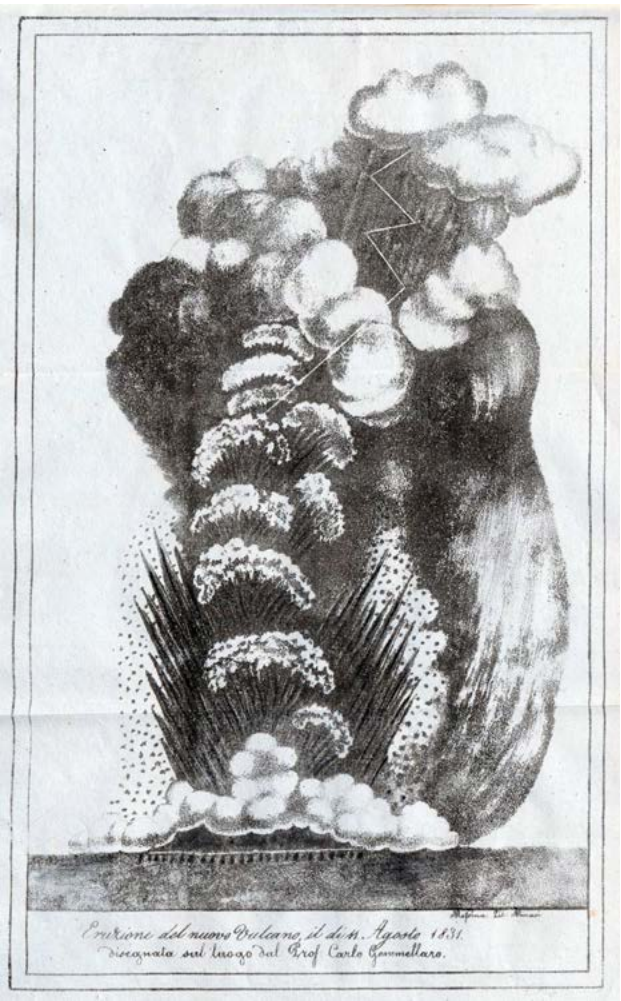
Carlo Gemmellaro, professeur d'histoire naturelle à l'Université de Catane, et fin connaisseur des phénomènes volcaniques qu'il étudie sur l'Etna, visite à son tour le volcan du 11 au 14 août. Il fait un rapport détaillé[6] avec cette image dessinée le 11 qui montre une haute colonne riche en vapeur d'eau avec en son centre les explosions violentes [Fig. 8]. Elles projettent blocs et lapillis qui tombent de part et d'autre. De chaque côté de l'îlot, des volutes descendent vers la mer.

À la demande de l'Académie royale des Sciences, la France envoie une mission dirigée par Constant Prévost, industriel, médecin, paléontologue et surtout géologue, professeur à l'Université de Paris. De l'expédition fait partie Edmond Joinville, un « jeune peintre habile » comme le souligne Prévost, probable cousin du prince de Joinville, troisième enfant de Louis Philippe et futur amiral. Partis le 16 septembre à bord du brick de la marine française La Flèche commandée par le capitaine L. Lapierre, ils arrivent le 27, alors que l'éruption est finie depuis plus d'un mois. Ils trouvent de mauvaises conditions pour débarquer mais le scientifique emploie bien son temps en faisant des observations sur la profondeur de l'eau autour de l'île, sa couleur et son goût. Habiles nageurs, un aspirant de première classe et deux marins rejoignent une plage et grimpent jusqu'au bord du cratère, marchant sur sables et scories chaudes en traversant les vapeurs denses qui s'échappent du sol. Au retour sur le bateau, ils portent au naturaliste des échantillons de roches.

Enfin seize membres de l'expédition débarquent le 29 avec, outre Prévost et le jeune Joinville, deux officiers, un autre élève de première classe, le chirurgien en chef, le commissaire de bord, le chef canonnier et huit rameurs. Leur travail est organisé par le tenace scientifique. L'île est mesurée par les deux officiers : elle possède une circonférence de 700 mètres et une hauteur de 70. Le chirurgien s'occupe des mesures thermométriques tandis que l'élève sonde le cratère et échantillonne l'eau qui le remplit. Le peintre réalise plus de deux cents dessins magnifiques qui malheureusement ne seront jamais publiés. Deux marins s'occupent en cherchant d'éventuels fragments du soubassement marin sur lequel pourrait être construit le volcan et que l'éruption aurait pu arracher au fond et porter en surface. Quant à Prévost, il explore l'île en long et en large et constate qu'elle est seulement construite de matières pulvérulentes et sans cohérence produites par les explosions et de quelques blocs de roche volcanique. Il relève qu'elle est le siège de l'émission de bulles de gaz, produisant de vraies éruptions en miniatures qui créent des milliers de tout petits volcans en portant à des températures de 85-88° le sol des plages. Le scientifique prévoit que l'île disparaîtra graduellement car il observe déjà l'action des vagues qui déchaussent la base des versants de l'édifice, les font glisser en mer et les transforment en falaises abruptes.

Avec toutes ces observations Constantin Prévost rédigera un rapport à la Société Géologique de France[7], dont il envoie de Malte le 3 octobre 1831 une première version à l'Académie des Sciences de Paris.

Fig. 8. Le volcan Ferdinandea en pleine activité explosive, le 11 d'août 1831. L'émission de vapeurs claires qui montent sous forme de grosses bulles rondes, accompagnées de violentes expulsions de cendres noires et de blocs incandescents rouges. À noter aussi les zigzags des éclairs.
(C. Gemmellaro, 1831)



UN BAPTÊME À PROBLÈMES

Premiers observateurs, des pêcheurs siciliens donnent à la nouvelle île le nom de Nerita, un haut-fond connu. Très vite, son apparition va déclencher la course à la possession. Arrivé à Palerme le 11 juillet, le jeune roi Ferdinand II envoie sur les lieux la corvette Etna armée de seize canons ! Mais les anglais font de même et dépêchent un navire depuis Malte. Venant sur un bateau de pêche, Michele Fiorini enfonce le 13 juillet dans le sol du volcan une rame portant un drapeau. Cet acte symbolique de possession est authentifié par un texte rédigé au retour à la chancellerie de Sciacca. Ensuite, à plusieurs reprises, des anglais affirment avoir débarqué sur ce morceau de terre dans le même but. Ainsi, le 2 août, le capitaine Humprey Le Fleming Senhouse baptise l'île « Graham » [Fig. 9] et y aurait planté le drapeau britannique bien avant que n'arrive, le 20 août, le bateau venant de Malte. Mais le géologue italien Carlo Gemmellaro tient à appeler le volcan « île de Ferdinand II » en l'honneur du roi des Deux-Siciles. Ce dernier accepte avec satisfaction. Par un acte du 17 août 1831, il la nomme Ferdinandea et l'annexe à son royaume.

Ignorant sans doute toutes ces péripéties hégémoniques, Constantin Prévost propose lui aussi un nom à cette île qu'il est en train d'étudier : « Les observations faites les 26, 27 et 28 par le capitaine, M. Lapierre, l'ayant convaincu que le nouveau volcan n'est pas placé sur le point où Smith indique dans sa carte marine le banc de Nerita [...] nous pensâmes ensemble qu'il y aurait de graves inconvénients pour les marins à donner à la nouvelle île le nom de Nerita qui a déjà été proposé ; et comme le phénomène a paru dans le mois de juillet, nous convînmes de désigner la nouvelle île sous le nom de Julia, nom sonore, dont la terminaison italienne et harmonieuse peut facilement être adoptée par les habitants les plus rapprochés ; en conséquence nous préparâmes une planche de deux pieds de long, sur laquelle nous clouâmes une bande de drap bleu de six pouces de large et une autre de drap rouge de pareille largeur. Sur sa partie moyenne, peinte en blanc, j'écrivis en lettre de trois pouces de hauteur :

ILE JULIA
Etat-major du brick La Fléche,
MM. C. Prévost, professeur de géologie à Paris,
E. Joinville, peintre.
27, 28, et 29 septembre 1831

[...] Enfin, M. Derussat fit hisser le pavillon tricolore sur le point le plus élevé de l'île et fixer l'écriteau que nous avions préparé ; non pas pour prendre possession, par une vaine et ridicule cérémonie, d'un tas de cendres surgi au milieu des mers, mais pour constater notre présence, et pour apprendre à ceux qui viendront après nous que la France ne laisse pas échapper l'occasion de montrer l'intérêt qu'elle prend aux questions scientifiques dont la solution peut étendre le domaine des connaissances positives ».

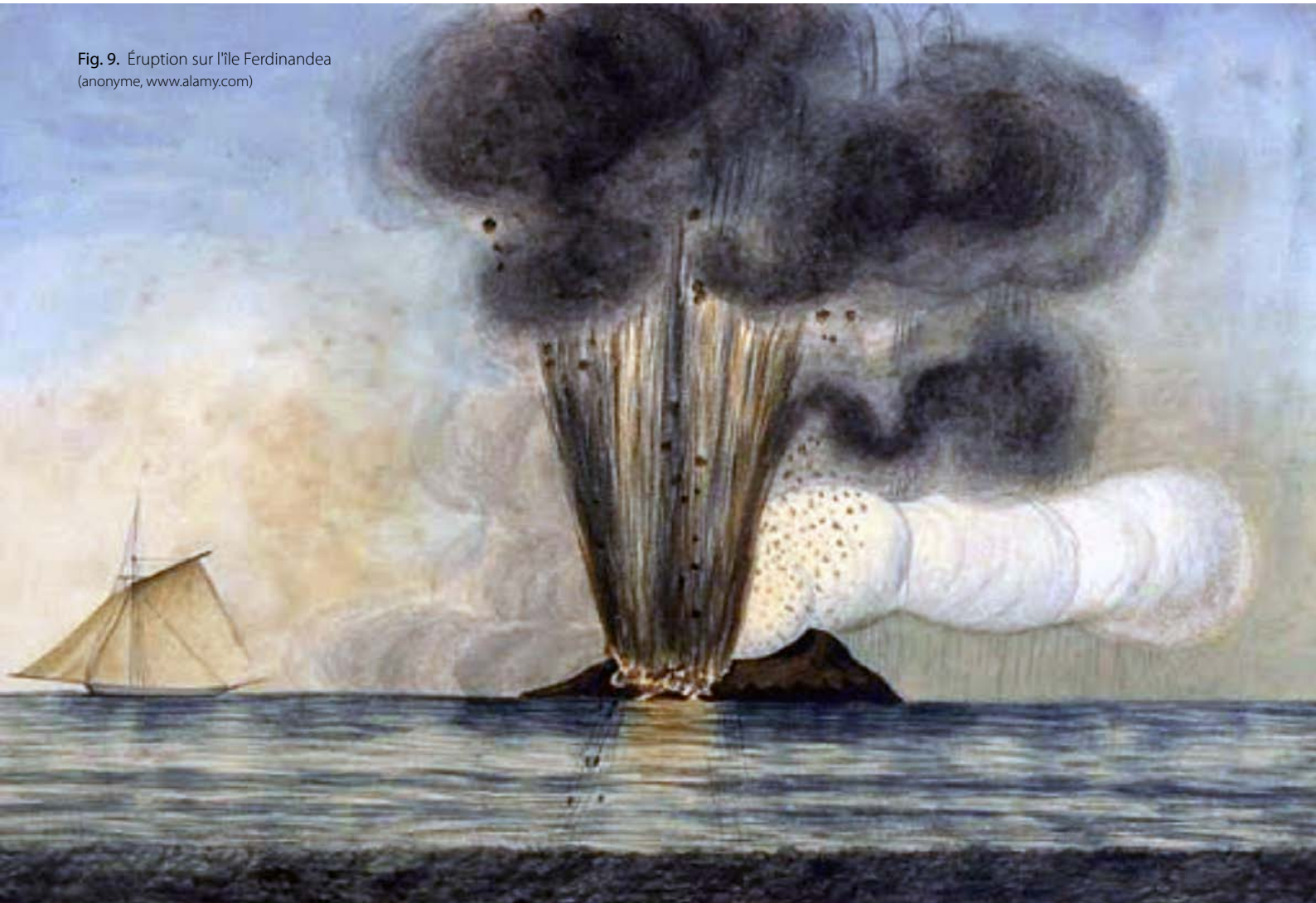
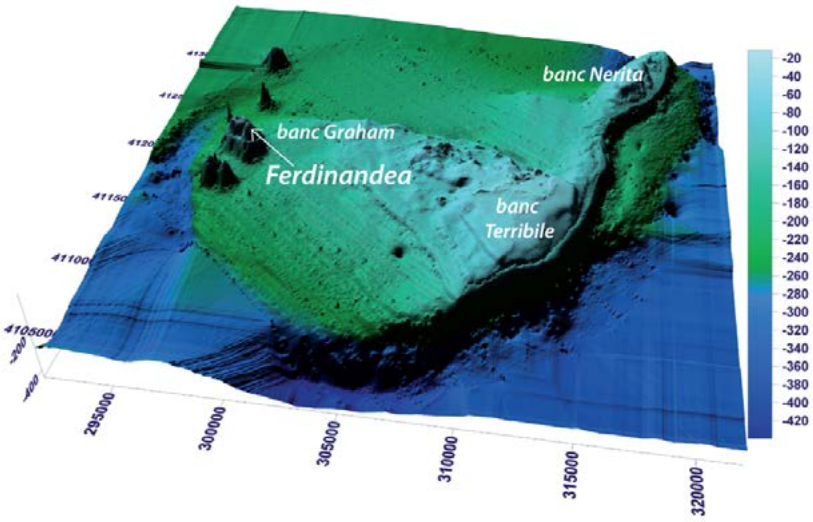


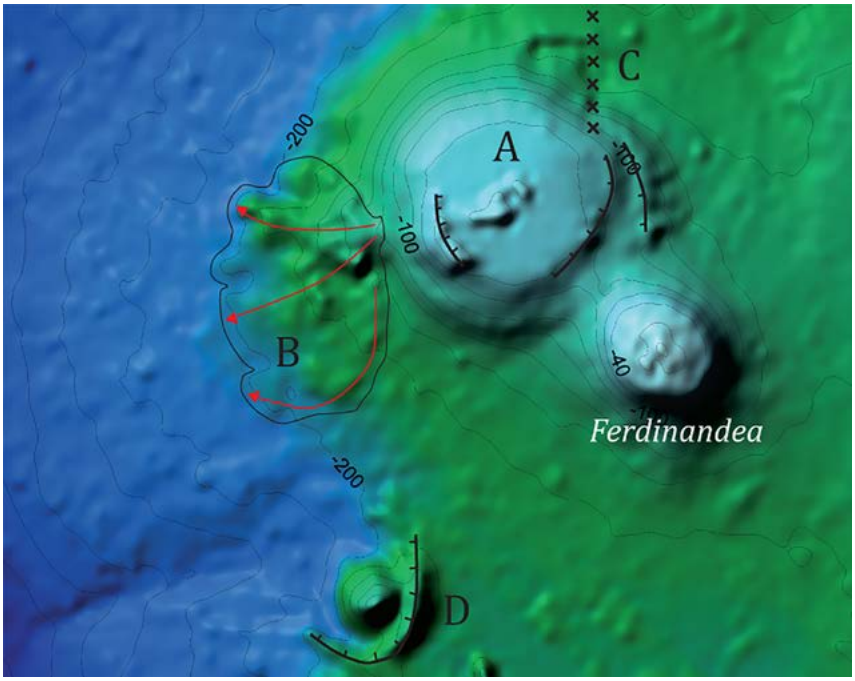
Fig. 9. Éruption sur l'île Ferdinandea (anonyme, www.alamy.com)

UNE SOURCE LATENTE DE PRÉOCCUPATIONS

Comme Friedrich Hoffman, Constantin Prévost avait vu juste : sans être recouverts par des coulées de lave, les matériaux produits par les explosions sont facilement érodés. La construction de l'île s'achève le 20 août avec la fin de l'éruption tandis que la mer continue son œuvre de démolition. Le 26 octobre, un peu plus d'un mois après la visite du savant français, il reste seulement un édifice de quelques paumes de hauteur. Il se confond avec la mer les jours de tempête mais conserve encore un cratère envahi d'eau bouillante. Malgré tout, le 16 novembre, l'écrivain écossais Walter Scott réussit encore à y mettre le pied. Finalement, le 8 décembre, V. Allotta, capitaine de l'Achille, rédige le certificat de disparition de Ferdinandea, notant qu'il n'y a plus « aucun vestige de l'île volcanique » alors que persiste le bouillonnement des eaux et que s'élèvent des vapeurs. Par la suite, cette histoire a été nourrie de deux informations jamais confirmées, qui signalèrent une activité sous-marine en 1833 et la réapparition à fleur d'eau de l'île, quelques jours, en 1863.

Par contre, les relevés bathymétriques réalisés en 1883 indiquèrent qu'au dessus d'un vaste haut fond s'élevaient deux pinacles de roches basaltiques jusqu'à –3,3 et –2,7 mètres. Ces restes de la cheminée d'alimentation du volcan furent détruits à cause du danger qu'ils représentaient pour la navigation. En 1914, il ne reste plus qu'un sommet à la faible profondeur de –8 mètres. Les mesures effectuées en 1972 puis en 2002-2003 indiquent respectivement –8,8 et –6,9 mètres*. Comme les variations sont soit négatives, soit positives au cours du temps, cela exclut quelles aient été produites par l'érosion. Si ce ne sont pas des erreurs de mesure, ces changements de la bathymétrie sont à relier à la présence du volcan : elles indiquent que ce dernier est potentiellement actif, car toujours placé au-dessus d'un « réservoir » magmatique, source de chaleur. Les variations de pression des gaz qui s'en échappent et de la vapeur de l'eau infiltrée créent en conséquence de faibles soulèvements et affaissements de l'édifice. La même problématique existe pour bien d'autres volcans avec parfois des amplitudes beaucoup plus grandes, comme dans les Champs Phlégréens près de Naples à Pozzuoli, où ce phénomène appelé « bradisismo » est





De haut en bas

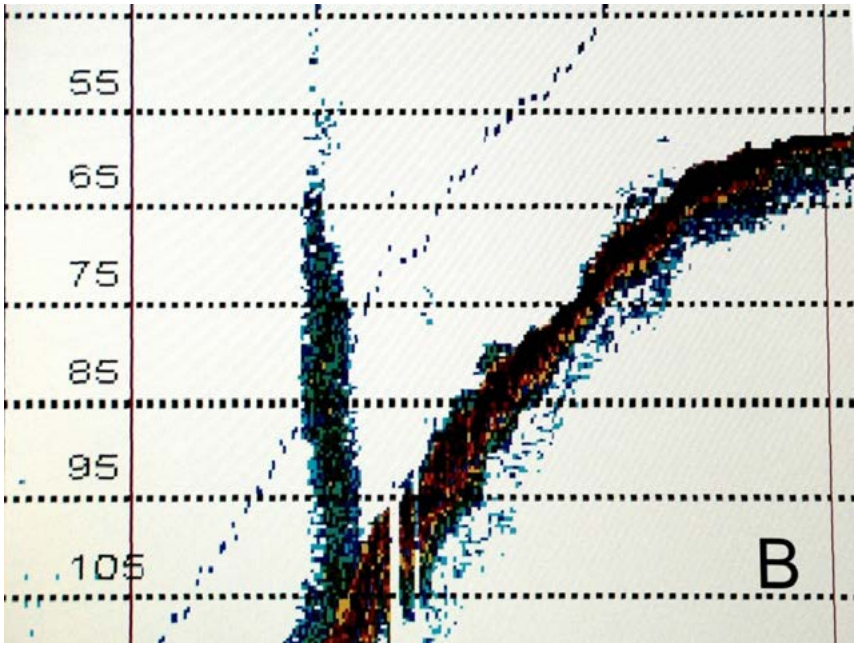
Fig. 10. Sur un haut-fond au sud de Sciacca, la position de Ferdinandea avec d'autres cônes volcaniques sur le banc Graham (à droite : profondeur)
(d'après Falzone G. *et al.*, 2009)

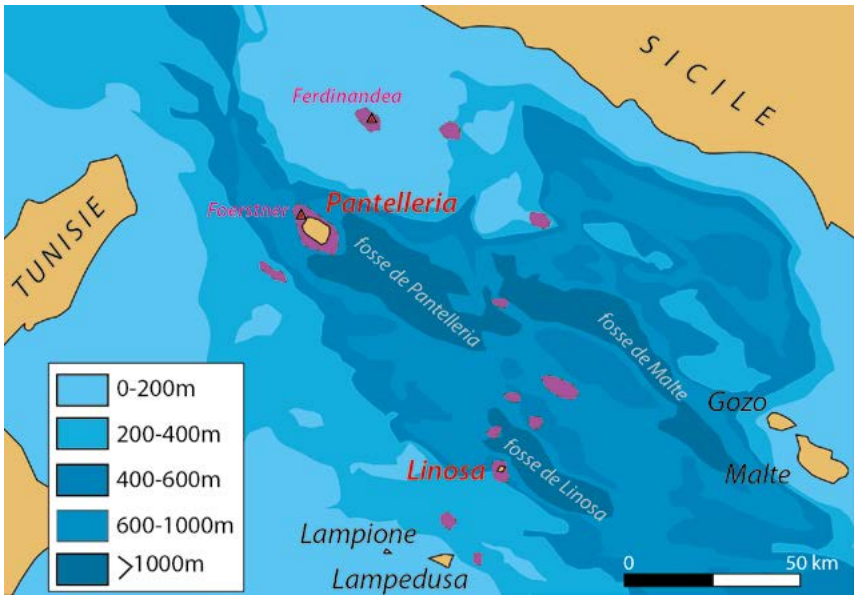
Fig. 11. Ferdinandea est accolée à un autre édifice plus grand (A), avec une coulée vers l'ouest (B) et d'où part vers le nord (C) un alignement de fumeroles. Au voisinage (D), un autre petit cône
(d'après Falzone G. *et al.*, 2009)

connu depuis longtemps.
Lors d'études récentes en 2006-2007[8], un léger abaissement est constaté mais l'information est jugée peu significative, vu la courte durée des mesures et la marge d'erreur instrumentale. Un acquis important vient malgré tout s'ajouter au dossier : des prises de température de la mer en profondeur indiquent des augmentations brèves et temporaires. Elles ont pour origine des montées d'eau chaude liées au volcan comme le confirment les échosondages et les observations par télécaméra sur un ROV (*Remote Operated Vehicle*), mis en œuvre par le bateau océanographique Universalis : à partir de -100 mètres sur un flanc du volcan accolé à Ferdinandea commence un alignement de fumerolles [Fig. 12]. Au-delà de l'édifice, il se poursuit vers le nord sur près de trois kilomètres au travers du substratum calcaire du banc Graham recouvert en grande partie par un voile de sable noir de scories et d'éléments vitreux. Dans ce matériel d'origine volcanique s'observent de petites dépressions de dimensions métriques dont certaines laissent s'échapper faiblement des fumerolles chargées de gaz. Comme cela s'observe à terre, c'est leur sortie qui crée ces formes en entonnoir.

LE VOLCANISME DU CANAL DE SICILE

Dans ce passage entre la Méditerranée occidentale et sa partie orientale, seules deux îles, Pantelleria et Linosa, exhibent des roches volcaniques [Fig. 14]. Par le passé, quand apparut Ferdinandea, rien ne laissait penser que sous la mer se trouvaient d'autres volcans. En 1891 toutefois, une seconde éruption sous-marine eut lieu sans avoir les mêmes effets que celle de Ferdinandea : au milieu des bouillonnements et des vapeurs, quelques blocs de lave flottèrent puis disparurent. Plus tard, en 1909, ce volcan sous-marin fut baptisé Foerstner[9]. Avec les moyens performants de l'océanographie moderne, son emplacement a été retrouvé à une profondeur de plus de deux cent cinquante mètres, quelques kilomètres au nord-ouest de Pantelleria, sur son soubassement volcanique hérissé de nombreux autres petits cônes.
Par ailleurs, la nature de l'ensemble du canal de Sicile est maintenant connue : dans son axe, des fosses dépassent les mille mètres de profondeur. Elles sont limitées par des failles de direction NW-SE, responsables au Miocène supérieur





De haut en bas

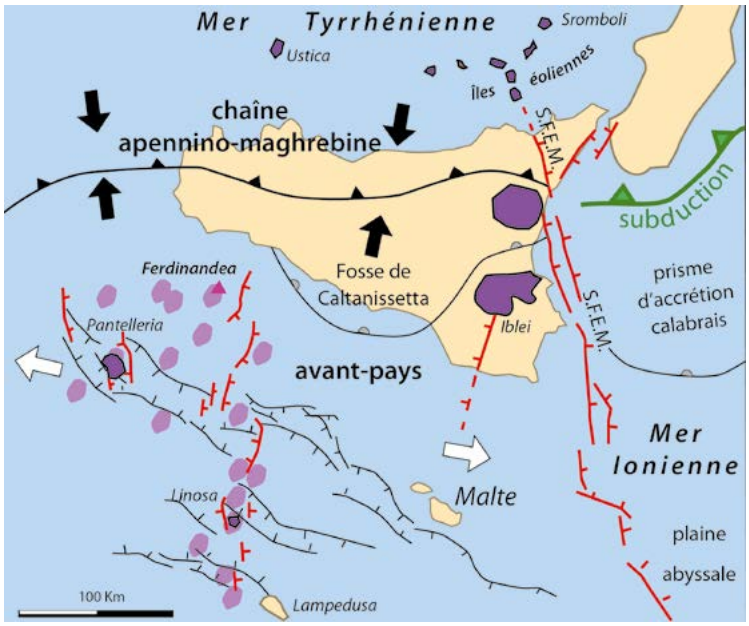
Fig. 12. Fumerolles repérées par enregistrement sismique (*sub bottom profiler*) sur le flanc du cône volcanique adjacent à Ferdinandea ; à gauche la profondeur
(Falzone G. *et al.*, 2009)

Fig. 13. Bathymétrie et volcanisme du Canal de Sicile
(d'après Civile D. *et al.*, 2008)

et au début du Pliocène de l'effondrement d'une zone non plissée, l'avant-pays de la chaîne apennino-maghrebine.
Le volcanisme commence à la même période, principalement dans la partie centrale du canal de Sicile. En s'étendant vers le nord jusqu'à quelques dizaines de kilomètres du sud-ouest de la Sicile, il continue du Quaternaire à la période actuelle. Pendant cette période, de nouvelles failles de direction N-S traversent ce secteur volcanique[11]. Ce changement s'explique en regardant les choses à une échelle plus vaste. Car un volcanisme en milieu marin a existé aussi en Sicile orientale dans la région qui, après émersion, deviendra au cours du Quaternaire les monts Hybléens (Monti Iblei). Il est même présent plus au nord, dans les îles Cyclopes et les villages d'Aci Castello et d'Acitrezza, précédant de plusieurs centaines de milliers d'années le volcanisme aérien qui commence la construction de l'Etna vers -300 000 ans. Dans son ensemble, ce volcanisme est dû à l'amincissement d'une lithosphère continentale et diffère donc de celui de subduction des îles éoliennes. Cette dernière est à l'heure actuelle seulement active au niveau de la Calabre, où la plaque africaine plonge sous la plaque européenne. Elle s'est arrêtée vers l'ouest au-delà du système de faille éoliano-maltais (S.F.E.M.) qui part des îles éoliennes, traverse le flanc oriental de l'Etna, puis sépare la plaine abyssale de la mer ionienne de la plateforme ibléo-maltaise. Les jeux des failles de cette grande discontinuité de la Méditerranée centrale ont déclenché des séismes destructeurs (1169, 1693) ayant endeuillé la Sicile orientale. Le blocage de la subduction a entrainé le soulèvement d'une grande partie de la Sicile au Quaternaire. C'est la cause de l'émersion des monts Hybléens au volcanisme sous marin et de celle de la fosse de Caltanisetta aux terrains identiques à ceux du prisme d'accrétion** calabrais. L'ensemble de la région à l'ouest du S.F.E.M. a, de plus, subi un changement tectonique avec au nord un serrage compressif et au sud perpendiculairement une extension , situation typique d'une collision entre les plaques, leur rapprochement n'étant pas absorbé par subduction.

NOUVELLES REVENDICATIONS ET INCIDENTS

Les missions océanographiques récentes dans la zone de Ferdinandea vont attirer l'attention des médias d'Italie et de plusieurs pays dont la France et la Grande-Bretagne. Dans leur présentation du sujet, les journalistes se focalisent alors sur l'éventuelle réapparition du volcan hors des eaux, souvent présentée comme certaine prochainement. En février 2000, le *Times* annonce : « British isle rises off Sicily coast », ce qui déclenche l'embarras des autorités italiennes. Aussitôt, en réponse, une initiative inédite mobilise des personnalités



De haut en bas

Fig. 14. Le volcanisme du Canal de Sicile dans son cadre géologique. En rouge : failles à jeu quaternaire à actuel en extension ; flèches noires : serrage de compression
(failles et volcanisme du Canal de Sicile d'après Catalano S. et al., 2008)

Fig. 15. Un morceau de la plaque cassée recueilli par Domenico Macaluso, responsable des activités subaquatiques de la Ligue navale italienne de Sciacca et inspecteur honoraire assesseur aux Biens culturels de la Région Sicile

de Sciacca : déposer solennellement en mer sur le haut-fond une plaque de cent cinquante kilos portant : « Ce lambeau de terre, une fois île Ferdinandea, était et sera toujours au peuple sicilien » [Fig. 15]. La cérémonie se déroule le 10 novembre 2000 devant les caméras de la télévision, de nombreux journalistes, et en présence du duc de Calabre descendant des bourbons du Royaume des Deux-Siciles. L'été suivant, l'endroit devient une attraction touristique jusqu'au jour où des plongeurs découvrent que la plaque a été brisée à la masse en douze morceaux. L'émotion est à son comble en Italie car un bateau militaire non identifié est remarqué par des pêcheurs de Sciacca quelques jours auparavant. Un journaliste « avec un ton ironique, ayant lancé le soupçon, que c'étaient les services secrets britanniques qui l'avaient cassée »[12], la presse britannique répond aussitôt. Le débat prendra plus de hauteur avec des historiens et des juristes qui rappelleront les problématiques de l'appartenance des îles apparaissant en mer et de l'importance du domaine maritime qui pourrait être alloué à leur périphérie du fait de leur existence[13].

UNE ÉRUPTION SURPRENANTE

Pour les volcanologues, aux préoccupations bien éloignées de celles des spécialistes du droit, mais aussi de celles des journalistes et des responsables politiques, le problème que pose Ferdinandea est d'un tout autre ordre. En effet, les caractéristiques de l'éruption de 1831 [Fig. 16] sont particulières puisque se produisant en mer. Ainsi, les premiers observateurs décrivent une colonne d'eau qui s'élève accompagnant la projection de cendres et de lapillis, le tout dans un grand bruit de tonnerre. De nuit, visibles depuis les villes côtières et dans l'intérieur jusqu'à une distance de plus de cent kilomètres, des lueurs de feu rougeâtres avec des éclats semblables à des éclairs illuminent le ciel. Tandis que de jour, avec un rythme de dix à quinze minutes, un haut panache éruptif se dresse. Au sein de la mer, l'eau se vaporise instantanément au contact du magma avec une augmentation considérable de volume ce qui produit des explosions très violentes. Elles fragmentent les roches traversées et pulvérisent la lave que le refroidissement brusque vitrifie. Au milieu des vapeurs d'eau, tous ces éléments sont expulsés violemment en un nuage sombre en forme de « queue de coq » dont chaque pointe correspond à une bombe de grande dimension. Carlo Gemellaro rapporte que de « très grosses masses » étaient lancées jusqu'à cinq à six kilomètres ! Parfois, les explosions diffèrent et prennent l'allure d'un pin parasol, forme devenue classique, depuis la description de Pline le Jeune en 79 à Naples. Mais l'activité éruptive est guidée principalement par son interaction avec la présence d'eau. Dans le cratère d'un peu moins de trente mètres, elle s'abaisse ou monte et déborde en un ruisseau qui descend jusqu'à la mer. Tout

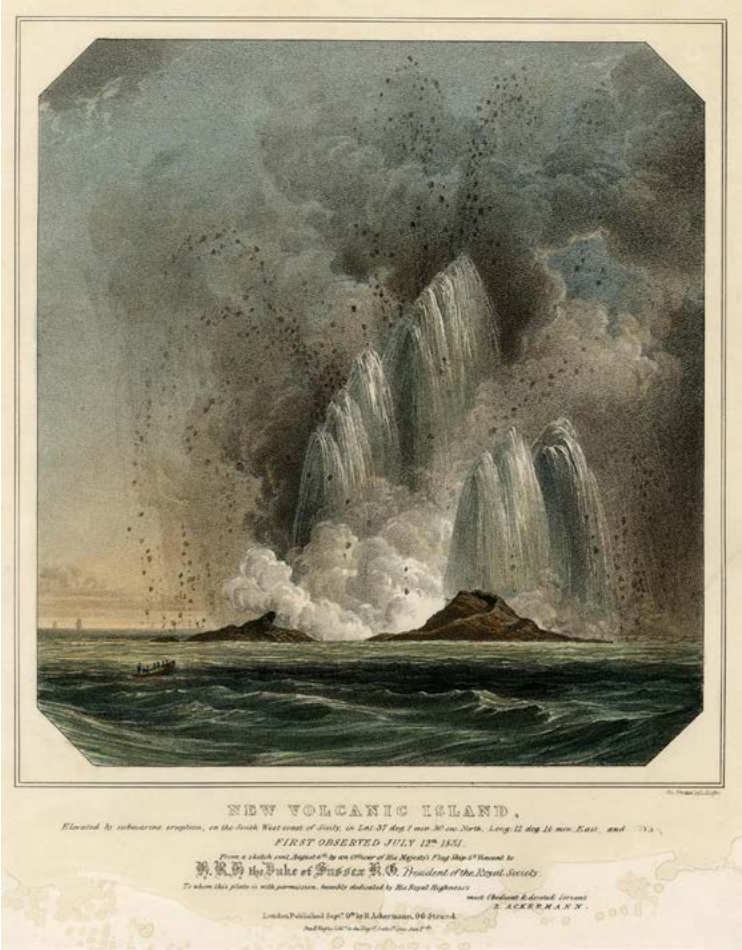
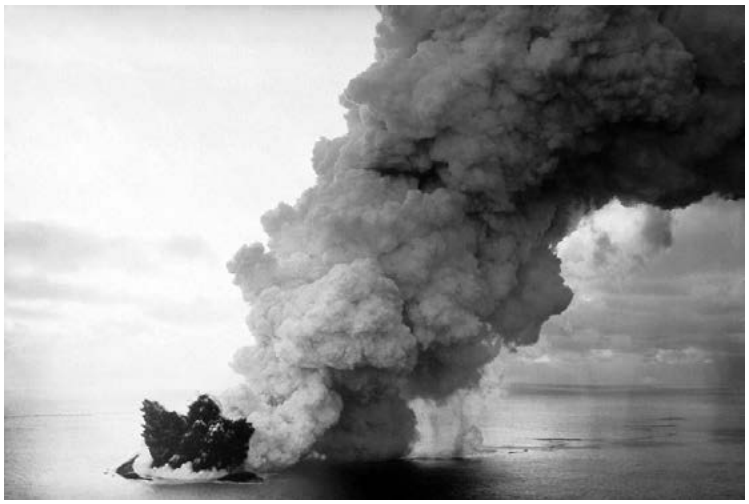


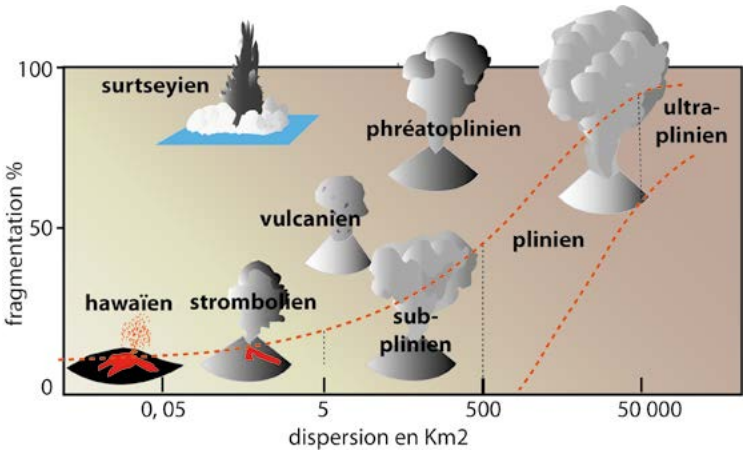
Fig. 16. *New Volcanic Island* : vue de l'éruption volcanique de Ferdinandea d'après une esquisse adressée le 6 août 1831 par un officier du vaisseau amiral britannique St. Vincent au duc de Sussex, président de la Royal Society
(gravure de Louis Hague, The Bristish Museum)

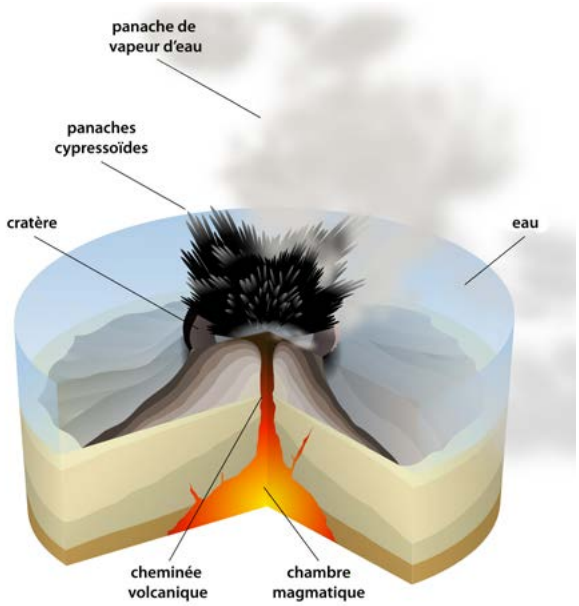
l'édifice est saturé d'eau : sur ses pentes, à vingt cinq mètres de la rive, deux petits lacs sont décrits, pleins d'eaux jaunâtres et sulfureuses qui gargouillent. Ils se trouvent dans des cratères secondaires, car il a été signalé trois colonnes de feu se soulevant en même temps.
Les cendres, les lapilli et les scories bulleuses, bien qu'un peu plus lourdes que des ponces, flottèrent largement autour de Ferdinandea. À partir de la mi-juillet, elles se déposent sur les plages de Sciacca et d'autres localités costières. Plus en général, les zones littorales de la Sicile face au volcan se couvrent des produits fins des explosions. Des fragments un peu plus gros, transportés en altitude par des vents du sud (Scirocco), tombent sur Sciacca et endommagent les tuiles des toits. Les cendres les plus fines envahissent le ciel en altitude où elles produisent d'étranges aurores boréales. Elles se déplacent vers le nord-est, et illuminent les ciels de Rome, Florence, Lucca, et même Gênes le 14 août.
À l'heure actuelle, en prenant pour exemple une éruption qui, de 1963 à 1967 est responsable de la formation de l'île islandaise de Surtsey, l'habitude a été prise d'appeler « dynamisme surtseyen » les conséquences singulières de l'arrivée de magma près de la surface de la mer [Fig. 17-19]. Ses explosions sont appelées « hydro-magmatiques » pour les différencier de celles dites « phréato-magmatiques » où l'eau provient d'une nappe phréatique ou de l'eau météorique (pluie ou neige fondue) infiltrée dans un cône volcanique, situation qui peut être donc en plein milieu continental. Dans les deux cas, la présence d'eau a pour conséquence que des volcans alimentés par des magmas basaltiques à l'activité ordinairement assez « calme » , deviennent beaucoup plus dangereux. C'est toutefois sans atteindre le niveau d'explosivité des volcans aux magmas riches en silice dont la très grande viscosité empêche le dégazage.

UN DYNAMISME SURTSEYEN, CAPELINHOSIEN OU FERDINANDÉEN ?

Après avoir suivi les péripéties volcaniques de Ferdinandea et toutes celles qui en ont découlé, il est amusant, à propos de ce dynamisme « surtseyen », de constater qu'on se trouve face à une situation où la suprématie britannique s'exerce encore, la langue anglaise régnant dans les publications scientifiques. En effet, quelques années avant l'éruption à l'île de Surtsey, une autre similaire eut lieu en 1957-58 dans les Açores près de l'île de Capelhinos. Elle est décrite et illustrée immédiatement dans plusieurs publications en portugais. Haroun Tazieff lui même rédige en français une note de quarante-neuf pages accompagnée de nombreuses photos[14]. Il insiste sur la grande violence de l'éruption pendant plusieurs mois : « La durée (quatre mois et demi au moment de la rédaction du présent rapport) d'une éruption aussi puissante est exceptionnelle ». Il distingue les dynamismes







De haut en bas

Fig. 17. Vue aérienne de Surtsey au cours de la phase hydromagmatique de son éruption en 1963. On aperçoit les rebords du cratère situés à fleur d'eau d'où s'élèvent des panaches cypressoïdes et le panache de vapeur d'eau.
(PD-USGov)

Fig. 18. Classement de l'explosivité des types de dynamisme volcanique suivant le rapport entre l'étendue des surfaces recouvertes par les éléments projetés et de leur degré de fragmentation
(d'après G. P. L. Walker 1973 et propositions ultérieures)

Fig. 19. Schéma d'une éruption surtseyenne
(© Sémhur / Wikimedia Commons)

différents qui se succèdent en fonction du rôle de l'eau de mer : « dans le cas d'une éruption réellement sous-marine, c'est un magma riche encore de tous ses gaz dissous et occlus qui se trouve mis en contact soudain avec l'eau. À ce moment, des phénomènes explosifs se produisent…». Pour cette situation, il qualifie l'activité de « pseudo-vulcanienne », caractérisée par un panache explosif particulier qu'il qualifie de « cypressoïde », alors qu'elle devient strombolienne quand, dans l'édifice qui se construit et émerge peu à peu, le cratère est isolé de la mer.

Malgré son antériorité par rapport à celle de l'île Surtsey, cette éruption ne servira pas de modèle par la suite. Depuis, le travail de la mer a fait disparaître une grande partie de ses dépôts de tufs d'une épaisseur d'au moins cinquante mètres dont les lits réguliers peu inclinés formaient un cône. Mais leur observation, malgré tout plus étendue et accessible qu'à Surtsey, a permis des études ultérieures très complètes. On aurait donc pu parler de dynamisme « capelhininosien ou « açorien » et pourquoi pas « ferdinandéen », mais utiliser ce dernier terme maintenant serait sans doute vu comme de la provocation par les Britanniques !

À Capelinhos, les modalités de l'éruption[15] d'une durée de plusieurs mois ont changé à plusieurs reprises, avec trois épisodes hydro-magmatiques. Momentanément une brève activité magmatique effusive eut lieu avec des explosions stromboliennes, des fontaines hawaïennes et même l'écoulement de lave. À plusieurs reprises, l'activité hydro-magmatique se poursuivait simultanément. Ceci s'est traduit par une succession de dépôts différents dans lesquels on peut distinguer cinq types de « lithofaciès » en fonction de la composition, la taille et la disposition de leurs éléments. De plus, en les suivant latéralement, leurs variations confirment que plusieurs conditions de dépôt sont simultanées : lors des explosions très violentes consécutives à la vaporisation de l'eau au contact du magma, les projections s'élèvent puis tombent en masse suffisante pour déclencher leur étalement latéral en « déferlantes basales », selon le terme scientifique, alors que les cendres et les lapillis les plus petits entrainés par le vent chutent un peu plus loin comme dans un dynamisme de type strombolien. Quant aux blocs les plus lourds, ils tombent en premier au plus près.

En outre, d'après les témoignages des observateurs mais également les dessins et peintures pour Ferdinandea et les photos pour Capelinhos puis Surtsey, le panache explosif est composite avec des volutes blanches et grises et des parties plus sombres qui sont sa spécificité, avec une allure de cyprès et une forme en « queue de coq » [Fig. 20].

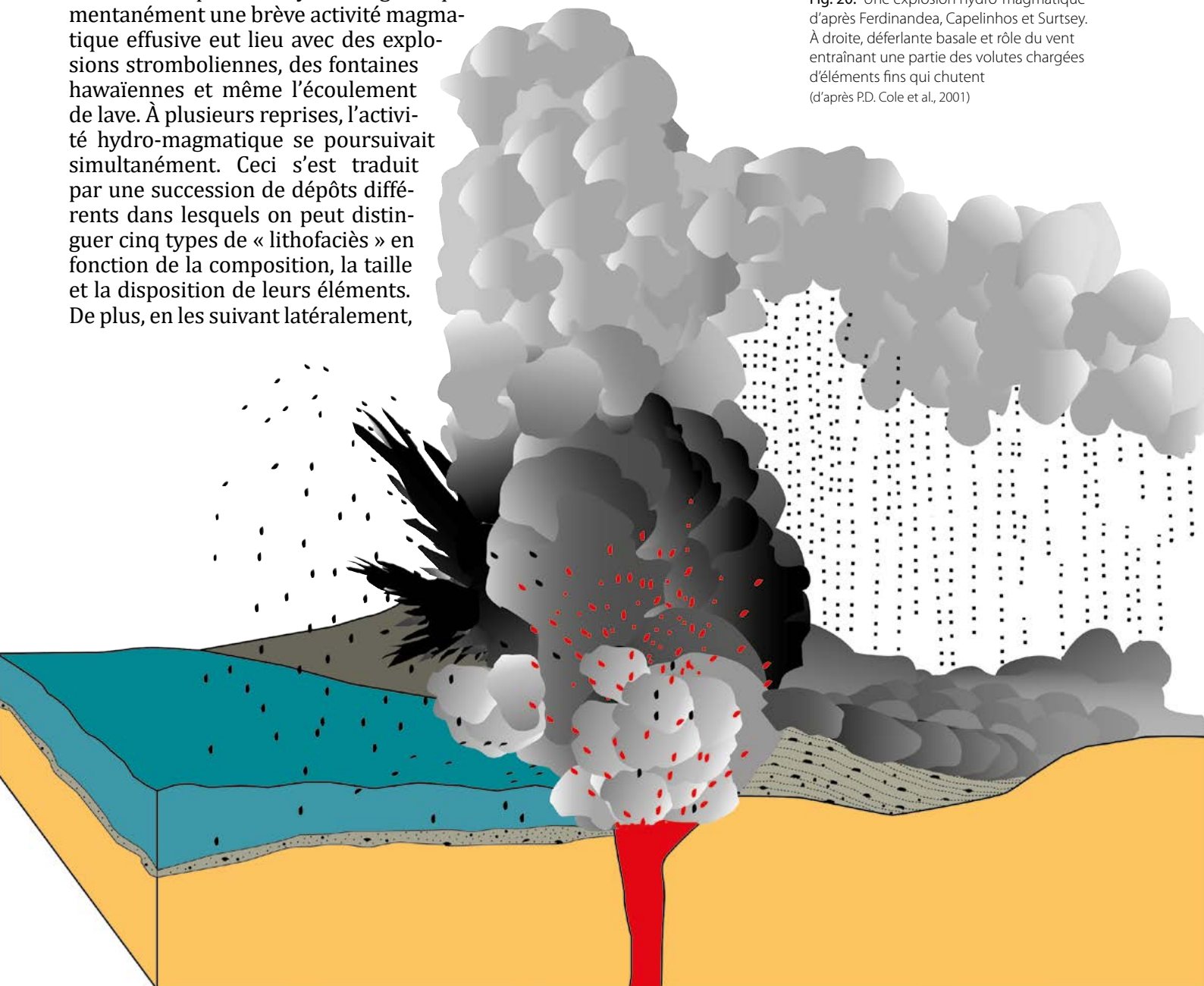


Fig. 20. Une explosion hydro-magmatique d'après Ferdinandea, Capelinhos et Surtsey. À droite, déferlante basale et rôle du vent entraînant une partie des volutes chargées d'éléments fins qui chutent (d'après P.D. Cole et al., 2001)

AU CAP D'AGDE, IL Y A QUELQUES CENTAINES DE MILLIERS D'ANNÉES…

Faute de pouvoir rendre à César ce qui appartient à César, contentons-nous d'avoir à l'esprit tout ce qu'enseigne l'ensemble de ces lieux aux éruptions similaires en examinant, au Cap d'Agde, les falaises qui s'étendent de la plage du Môle à la Grande conque. Mis à part les rochers noirs en basalte, on se trouve face à des tufs, dépôts volcaniques aux éléments en général de très petite taille disposés en lits. À partir de la plage du Môle commencent des falaises de tufs de couleur claire jaune ocre qui sont continues jusqu'à l'anse de la Grande conque à la plage dominée par des tufs plus sombres de couleur grise. Ces derniers reposent sur les tufs jaunes à la pointe nord de l'anse et sont donc plus jeunes.

On se trouve face à deux ensembles de tufs qui n'ont pas tout à fait la même histoire. Tous deux ont été formés par des explosions très violentes qui ont projeté cendres, lapillis et petits blocs. Parmi les fragments les plus gros, on reconnaît du basalte noir mais aussi des roches arrachées au sous-sol sédimentaire : calcaires de couleur blanche et argiles cuites rouge brique. Mais, d'après les spécialistes, seuls les tufs jaunes résultent de l'arrivée du magma au contact d'une grande quantité d'eau comme dans les cas précédents de Ferdinandea, Capelinhos et Surtsey.

Les tufs jaunes doivent leur couleur à une altération particulière de leurs éléments appelée palagonitisation***, d'après le nom du village Palagonia qui se trouve en Sicile dans le nord des monts Hybléens [Fig. 14]. Sous l'effet de l'eau de mer, les fragments basaltiques et les éléments vitreux ont subi une transformation avec surtout un apport de sodium. Elle se traduit par la cristallisation de zéolithes, alumino-silicates hydratés adsorbants utilisés actuellement à de nombreux usages industriels avec des minéraux de synthèse.

Quant aux rochers basaltiques de la Grande Conque, leur datation permet d'avoir une idée de la chronologie de ces dépôts volcaniques particuliers du Cap d'Agde. Ils traversent ou s'insinuent dans les tufs jaunes qu'ils repoussent et déforment, mais ils sont contemporains ou antérieurs aux tufs gris. Ils ont été datés d'environ 750 000 ans[18]. Un volcanisme complètement aérien a construit ensuite les édifices stromboliens du Petit Pioch

De haut en bas

Fig. 21. Tufs jaunes entre la plage du Môle et la Grande conque. Au dessus : projections noires stromboliennes

Fig. 22. Tufs gris (à gauche) et tufs jaunes à la pointe nord de la Grande conque

Fig. 23. Tufs jaunes composés de cendres et lapillis ou blocs de basalte, calcaire (blanc) et argiles cuites (rouge brique)

(photos Jean-Claude Bousquet)

et du mont Saint-Loup dont une coulée remonte à 690 000 ans[18].

Au total, ce lieu facilement accessible livre aux observateurs passionnés par les volcans et aux scientifiques quelques moments d'un passé mouvementé dont on imagine précisément le déroulement grâce à des événements similaires de la proche histoire. Quelques points d'ombre subsistent**** : on ne sait pas exactement combien de temps sépare les deux épisodes de mise en place des tufs et où exactement se trouvaient les points centraux des deux volcans qui les ont produits. La géographie de l'époque est difficile à reconstituer. Se trouvait-on au bord de la mer ou dans une lagune aux eaux marines ? Heureusement ces questions ne déclenchent pas les mêmes affrontements que ceux provoqués anciennement et récemment par Ferdinandea !

Jean-Claude Bousquet
et Gianni Lanzafame
Géologues

Notes

* En 1987, un avion américain a bombardé ce haut fond, l'ayant pris pour un sous-marin libyen pendant la guerre entre les États-Unis et ce pays !

** Le prisme d'accrétion est formé par des sédiments posés sur la plaque africaine qui s'accumulent au front de la subduction.

*** Le nom de palagonite a été donné en 1845 par Sartorius von Waltershausen[16] aux roches jaunes proches de ce village, dont il reconnut l'origine volcanique sous-marine. Illustrée de nombreuses photos, une étude récente de leurs composants minéralogiques comblera les amateurs de minéraux[17].

**** Jean-Marie Dautria publiera prochainement une synthèse sur le volcanisme récent de l'Hérault, dans laquelle il traitera des problèmes d'interprétation qui se posent à la Grande Conque.

Sources

1. Paquet *et al.*, 2016. *Crise sismo-volcanique de Mayotte : réactivation et évolution en direct d'une ride volcanique sur la pente est de l'île mise en lumière par la bathymétrie et la réflectivité multifaisceaux*, 10e colloque GEOFCAN, novembre 2016, Orléans, France.

2. Nomikou P., Carey S., Papanikolaou D., Croff Bell K., Sakellariou D., Alexandri M. & Bejelou K., 2012. « Submarine volcanoes of the Kolumbo volcanic zone NE of Santorini Caldera, Greece », *Global and Planetary Change*, 90-91, p. 135-151.

3. Fouqué, F. A., 1879. *Santorini and Its Eruptions* (translated and annotated by A.R. McBirney, 1998), John Hopkins University Press, Baltimore, MD 13–21.

4. Mazzarella S., 1984. *Delle'isola Ferdinandea e di altre cose*, Sellerio Edit, Palerme.

5. Hoffman F., 1831. *Lettera del sig. Federigo Hoffmann al sig. Duca di Serradifalco intorno al nuovo vulcano presso la città di Sciacca. Giornale di scienze lettere e arti per la Sicilia et La Cerere*, publication liée au *Giornale Officiale di Palermo. Lettera del Prof. Federigo Hoffmann al sig. cav. Nicolò Cacciatore sull'attuale stato del nuovo vulcano presso la città di Sciacca. Giornale di scienze lettere e arti per la Sicilia*.

6. Gemmellaro C., 1831. *Relazione dei fenomeni del nuovo vulcano sorto dal mare fra la costa di Sicilia e l'isola di Pantelleria nel mese di luglio 1831*, Regia Università di Catania.

7. Prévost C., 1831. « Lettre relatant l'exploration de l'île de Julia », *Bulletin de la Société géologique de France*, vol. 2, p. 32-36.

8. Falzone G., Lanzafame G., Rossi P., 2009. « L'isola che non c'è : Il vulcano Ferdinandea nel Canale di Sicilia », *Geoitalia*, vol. 29, p. 5-21.

9. Washington H. S., 1909. « The Submarine Eruptions of 1831 and 1891 near Pantelleria », *American Journal of Science*, vol. 27, n°158, 131 p.

10. Civile D., Lodolo E., Tortorici L., Lanzafame G. & Brancolini G., 2008. « Relationship between magmatism and tectonics in a continental rift: The Pantelleria Island region (Sicily Channel, Italy) », *Marine Geology*, vol. 251, p. 32-46.

11. Catalano S., De Guidi G., Lanzafame G., Monaco C. & Tortorici L., 2008. « Late Quaternary deformation on the island on Pantelleria: New constraints for the recent tectonic evolution of the Sicily Channel Rift (southern Italy) », *Journal of geodynamics*, vol. 48, p. 75-82.

12. Macaluso D., 2001. « Nascita dell'isola Ferdinandea nel 1831: problemi di Diritto Internazionale tuttora irrisolti », *Atti della VII Biennale Internazionale del Mare - Le coste del Mediterraneo*, Napoli 2001, p. 75-78.

13. Touzé S., 2006. « Les îles volcaniques émergées : règles d'acquisition territoriale et régime de délimitation maritime », *Annuaire français de droit international*, vol. 52, p. 455-479, CNRS Éditions, Paris.

14. Tazieff H., 1958. « L'Éruption 1957-1958 et la tectonique de Faial (Açores) », *Bulletin de la Société belge de Géologie*, vol. 67(1).

15. Cole P. D., Guest J. E., Duncan A.M., Pacheco J.-M., 2001. « Capelinhos 1957-1958, Faial, Azores : deposits formed by an emergent surtseyan eruption », *Bulletin of Volcanology*, vol. 63, p. 204-220.

16. Sartorius von Waltershausen, W. (1845) : « Über die submarinen vulkanischen Ausbrüche in der Tertiär-Formation des Val di Noto im Vergleich mit verwandten Erscheinungen am Aetna», *Göttinger Studien Abteilung A*, vol. 1, p. 371-473.

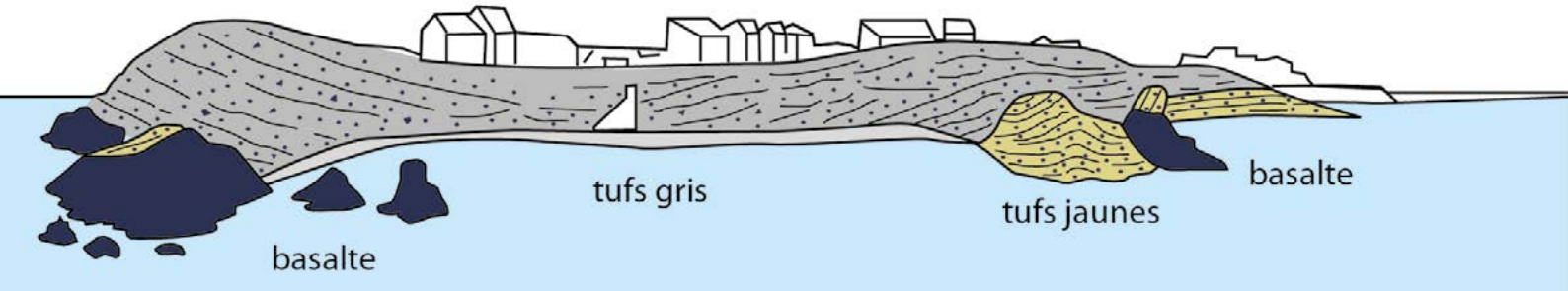
17. Sicurella, G., Russo, S.,Ciriotti, M.E., Blass, G., 2010. « Mineralogia della Formazione di Monte Caliella, Palagonia (Catania, Sicilia) », *Micro Periodico Dell'ami*, Associazione Micro-mineralogica Italiana, p. 371-408.

18. Dautria, Liotard J.-M., Bosch D., Alard O., 2010. « 160 Ma of sporadic basaltic activity on the Languedoc volcanic line (Southern France): A peculiar case of lithosphere–asthenosphere interplay », *Lithos*,vol. 120, p. 202-222.

De haut en bas

Fig. 24. Intrusion de basalte ayant soulevé les tufs jaunes du premier plan (pointe sud de la Grande Conque).

Fig. 25. La Grande Conque creusée dans les tufs gris, avec à gauche une intrusion de basalte recouverte d'un peu de tufs jaunes à côté des rochers des « Deux frères », alors qu'à droite ils ont été traversés et bousculés par la montée d'un filon de basalte et qu'ils se prolongent jusqu'à la plage du Môle.



SCIENCES
À L'ÉCOLE

REMONTER LE TEMPS

Début septembre, j'annonce à ma classe de double niveau (CE1-CE2) que cette année nous étudierons l'Histoire. Ainsi, nous remonterons le temps pour découvrir comment les Hommes vivaient dans le passé. Mais au fait, comment peut-on remonter le temps ?

- Avec l'imagination,
- Avec une machine à remonter le temps,
- Une machine avec des boutons, des flèches, des manivelles,
- La machine du temps, c'est l'horloge !

Les premières hypothèses dirigent mes élèves vers la construction d'une horloge à remonter le temps, à savoir une horloge tournant en sens inverse…

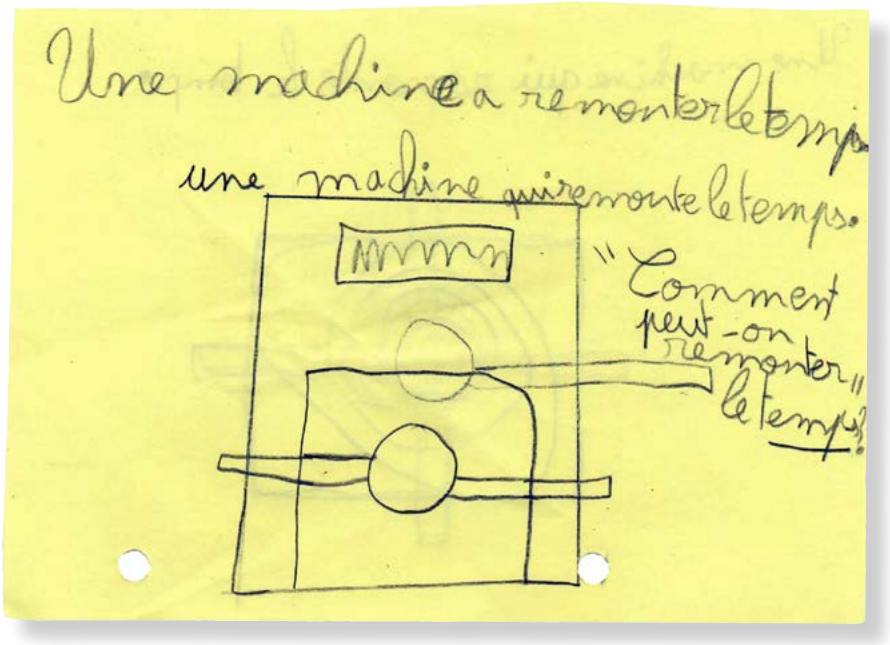
OUI MAIS… COMMENT FONCTIONNE UNE HORLOGE ?

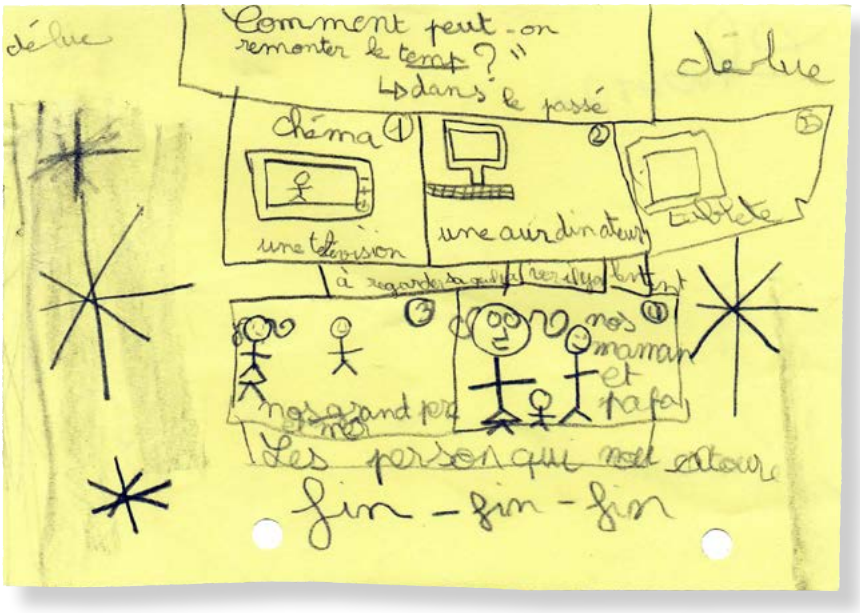
La question s'impose.

- Il y a des choses rondes avec des pointes qui tournent.
- Il y a des aiguilles et un cadran avec des chiffres.
- Une manivelle fait tourner les aiguilles.
- Il y a quelque chose à l'intérieur qui fait tourner les aiguilles.
- Quand la petite aiguille tourne, elle fait le tour entier et la grande aiguille avance un peu.
- Ça fonctionne avec des piles et de l'électricité.

Afin de vérifier ces hypothèses, les élèves décident d'observer de plus près une horloge et j'apporte en classe une vieille pendule mécanique et une horloge électrique moderne.

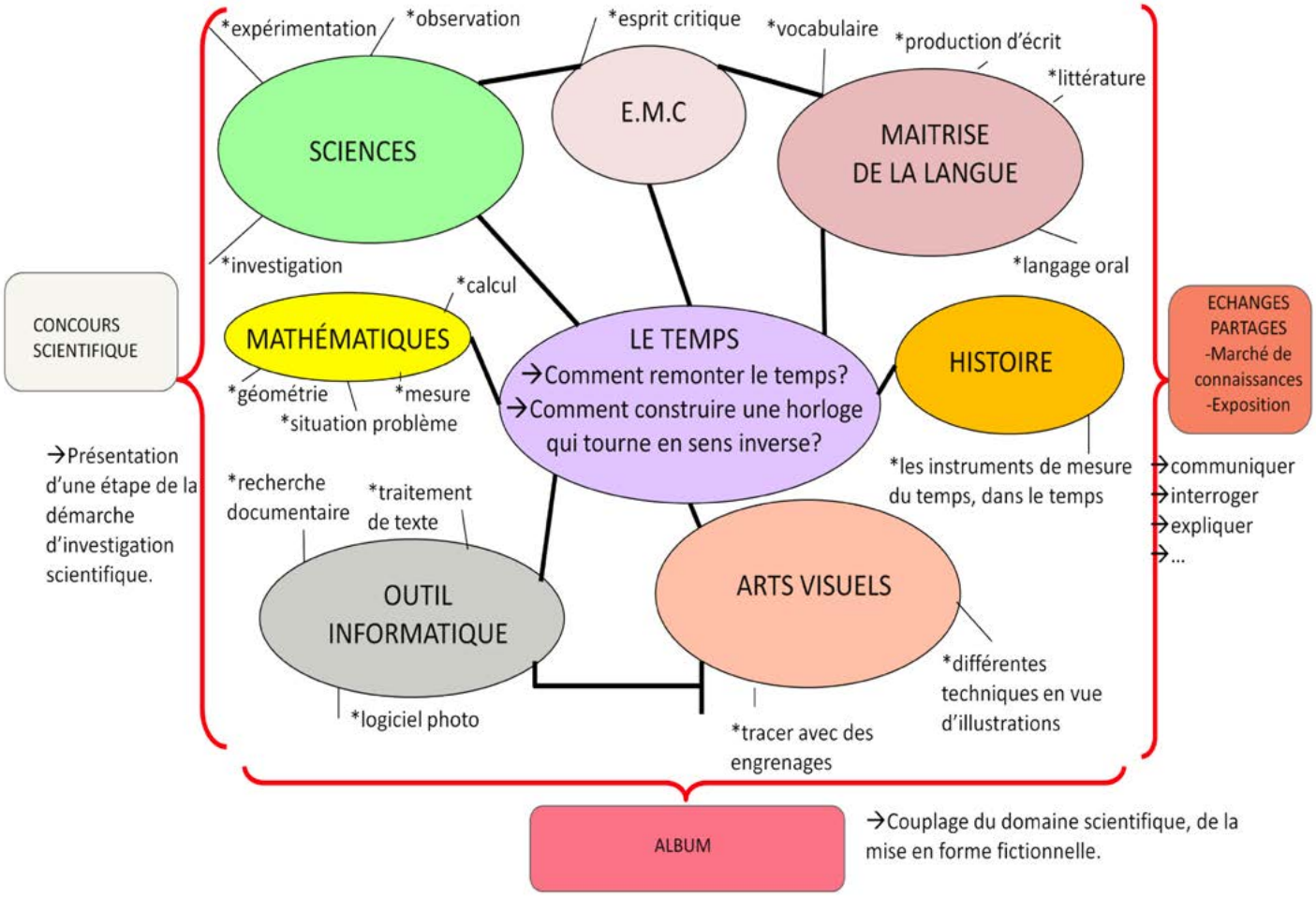
Après une longue phase d'observations, les élèves concluent que l'horloge fonctionne grâce à des roues dentées : des grosses, des petites et des très petites. Elles se touchent : quand une tourne, les autres tournent aussi. Elles sont tenues par un axe au centre. L'horloge ancienne possède une manivelle, la moderne une bobine de fil de cuivre et un emplacement pour les piles.





Page précédente
Horloge astronomique de Strasbourg
(photo Diliff)

Ci-dessus
Recueil des représentations initiales
(photos Patricia Moreau)



LE TEMPS

- Construire la notion de temps

*différencier le temps qui passe et la mesure de celui-ci.

* Comment mesurer le temps ?

*instruments de mesure du temps et leurs caractéristiques.

Domaine de la culture scientifique :

Les objets techniques.

→Qu'est-ce que c'est ?

→À quels besoins répondent-ils ?

→Comment fonctionnent-ils ?

Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués

-Identifier des activités de la vie quotidienne faisant appel à des objets techniques.

→situation initiale: *pour remonter le temps, nous construirons une machine.

*La machine du temps c'est l'horloge.

⇒ Nous construirons une horloge qui tourne en sens inverse.

-Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction.

*Observation de 2 types d'horloges: mécanique (ancienne) et électrique (contemporaine).

*Mise en évidence des roues dentées.

*Découverte et manipulations des roues dentées.

*Identification des propriétés des roues dentées, engrenages.

-Réaliser quelques objets.

*Construction d'une horloge qui tourne en sens inverse.

1

FONDEMENTS SCIENTIFIQUES

Instrument de mesure du temps

Les engrenages

SCIENCE ET HISTOIRE

*notions scientifiques développées au cours du temps, à travers la fabrication des instruments de mesure du temps.

compétences :

- pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner ;
- manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter ;

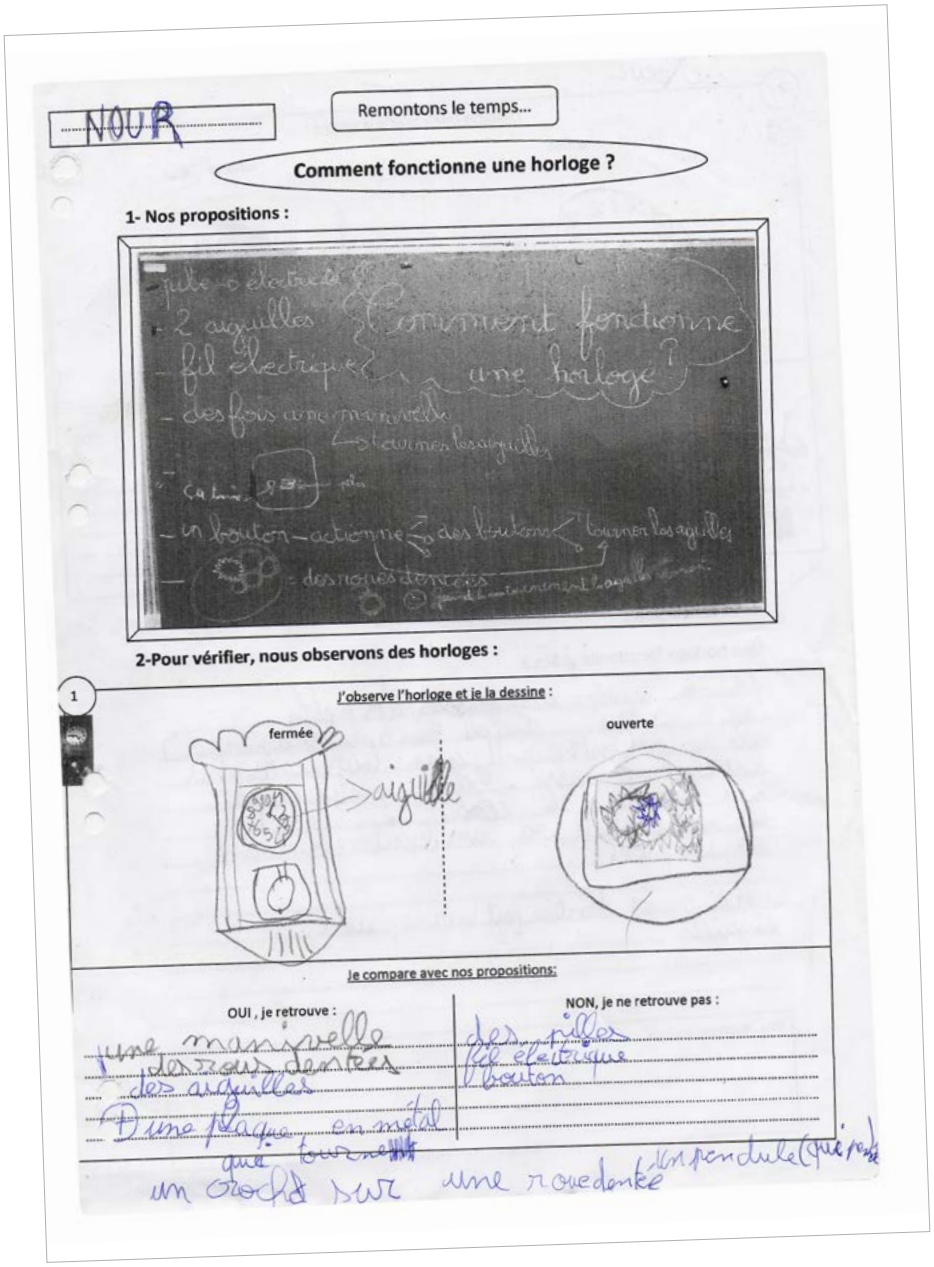
-mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions ;

-exprimer et exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique ;

-maîtriser des connaissances ;

-mobiliser ses connaissances dans le contexte scientifique.

-exercer des habiletés manuelles, réaliser certains gestes techniques.



NOUR

Remontons le temps...

Comment fonctionne une horloge ?

1- Nos propositions :

Comment fonctionne une horloge ?

- pile → électricité
- 2 aiguilles
- fil électrique
- des fois une manivelle → tourner les aiguilles
- ça bouge
- un bouton → actionne des boutons → tourner les aiguilles
- des roues dentées

2-Pour vérifier, nous observons des horloges :

1

J'observe l'horloge et je la dessine :

fermée — aiguille — ouverte

Je compare avec nos propositions:

OUI , je retrouve :	NON, je ne retrouve pas :
une manivelle	des piles
des roues dentées	fil électrique
des aiguilles	bouton
D'une plaque en métal que tourne	

un crochet sur une roue dentée un pendule (que pend)

DENTÉES, MAIS POURQUOI ?

À la question « À quoi servent les roues dentées », les hypothèses fusent :

- à faire marcher le mécanisme,
- à faire tourner en arrière,
- à faire tourner les deux roues dentées qui font tourner les aiguilles,
- les grandes roues font tourner la grande aiguille des heures, les petites roues la petite aiguille des minutes…

De l'observation et de la manipulation de roues dentées, les élèves concluent :
- dans un engrenage à deux roues, la roue menante tourne dans un sens et la roue menée en sens inverse,
- dans un engrenage à trois roues, la première et la dernière tournent dans le même sens,
- plus la roue est grande, plus elle a de dents,
- si une roue de 60 dents fait 1 tour, la roue menée de 20 dents en fait 3,
- si une roue de 40 dents fait 1 tour, la roue menée de 20 dents en fait 2.

UN PEU DE MATHÉMATIQUES

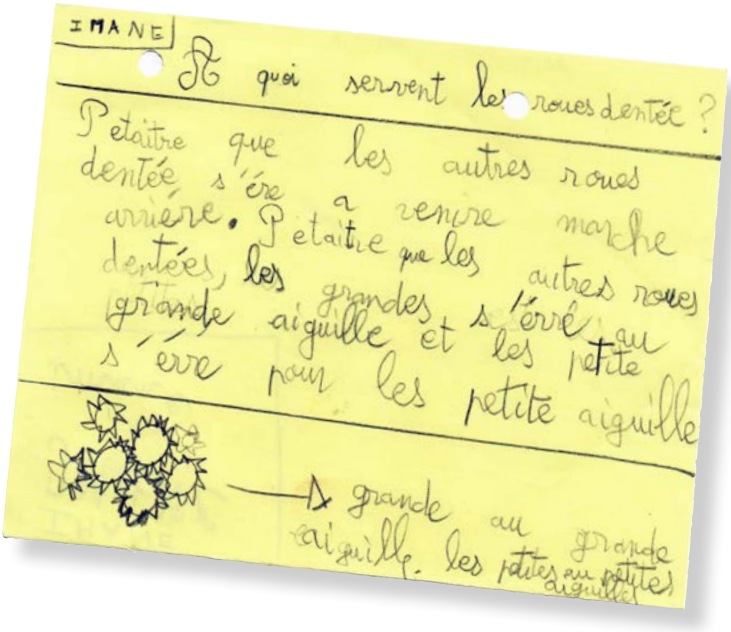
À partir de ces conclusions, les élèves vont pouvoir se lancer dans la construction d'une horloge qui tourne en sens inverse, en se rappelant que la petite aiguille (celle des heures) fait un tour quand la grande aiguille (celle des minutes) en fait 12. La petite aiguille est donc actionnée par une grosse roue dentée et celles de minutes par une petite. Mais quel(s) engrenage(s) faut-il mettre entre la première et la dernière roue pour que celle-ci fasse 12 tours quand la grande n'en fait qu'un ? Quand une roue de 60 dents fait un tour, une roue de 20 dents en fait trois. Si l'on met bout à bout quatre roues de 20 dents, peut-être obtiendrons-nous les 12 tours souhaité, propose un élève. Mais non, cela ne marche pas ! J'introduis alors une situation problème en mathématiques : comment obtenir le nombre 12 sans faire appel aux additions ? La classe arrive sans difficultés à la décomposition 12 = 3 x 2 x 2. Les élèves pensent alors qu'il faut trois types d'engrenages :

60 dents / 20 dents pour 3 tours,

40 dents / 20 dents pour 2 tours,

40 dents / 20 dents pour 2 tours.

Par expérimentation, ils découvrent que les roues ne peuvent pas être toutes alignées : il faut travailler sur plusieurs plans. De nombreux essais, discussions et rectifications plus tard, la classe par-


IMANE

A quoi servent les roues dentée ?

Petaitre que les autres roues dentée s'ère a remire marche arrière. Petaitre que les autres roues dentées, les grandes s'ère ou grande aiguille et les petite s'ère pour les petite aiguille

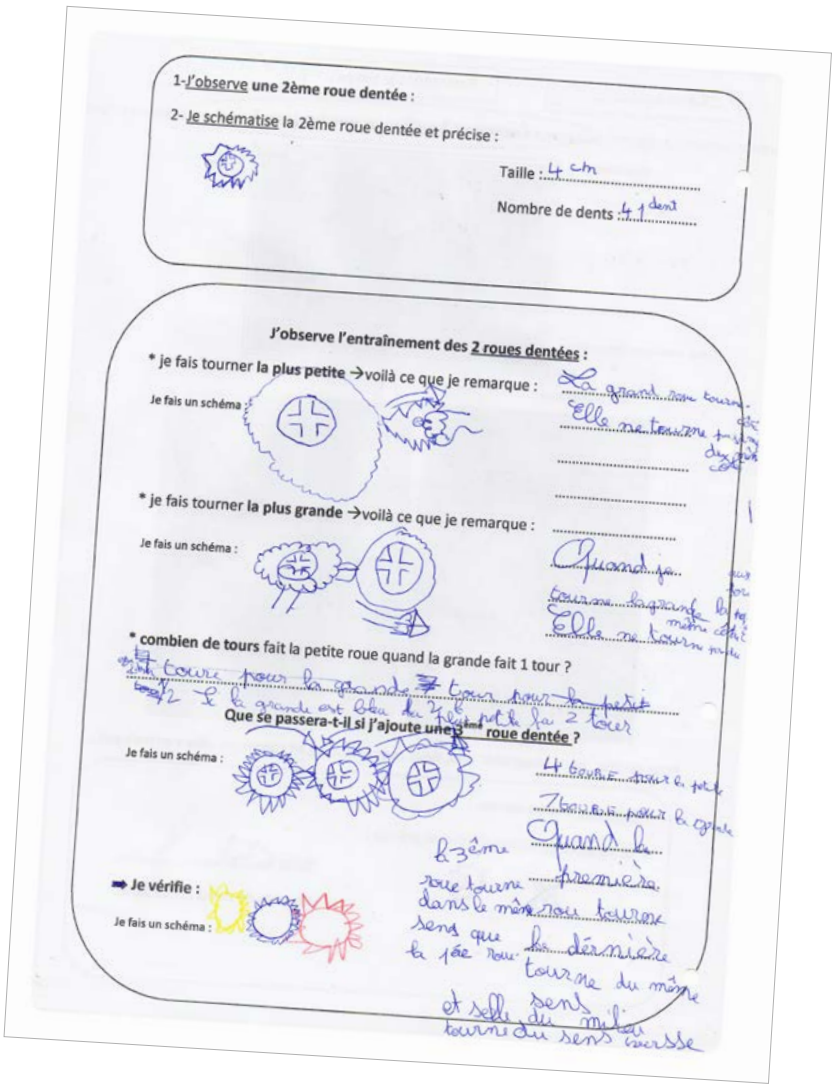
grande au grande aiguille. les petites au petites aiguilles

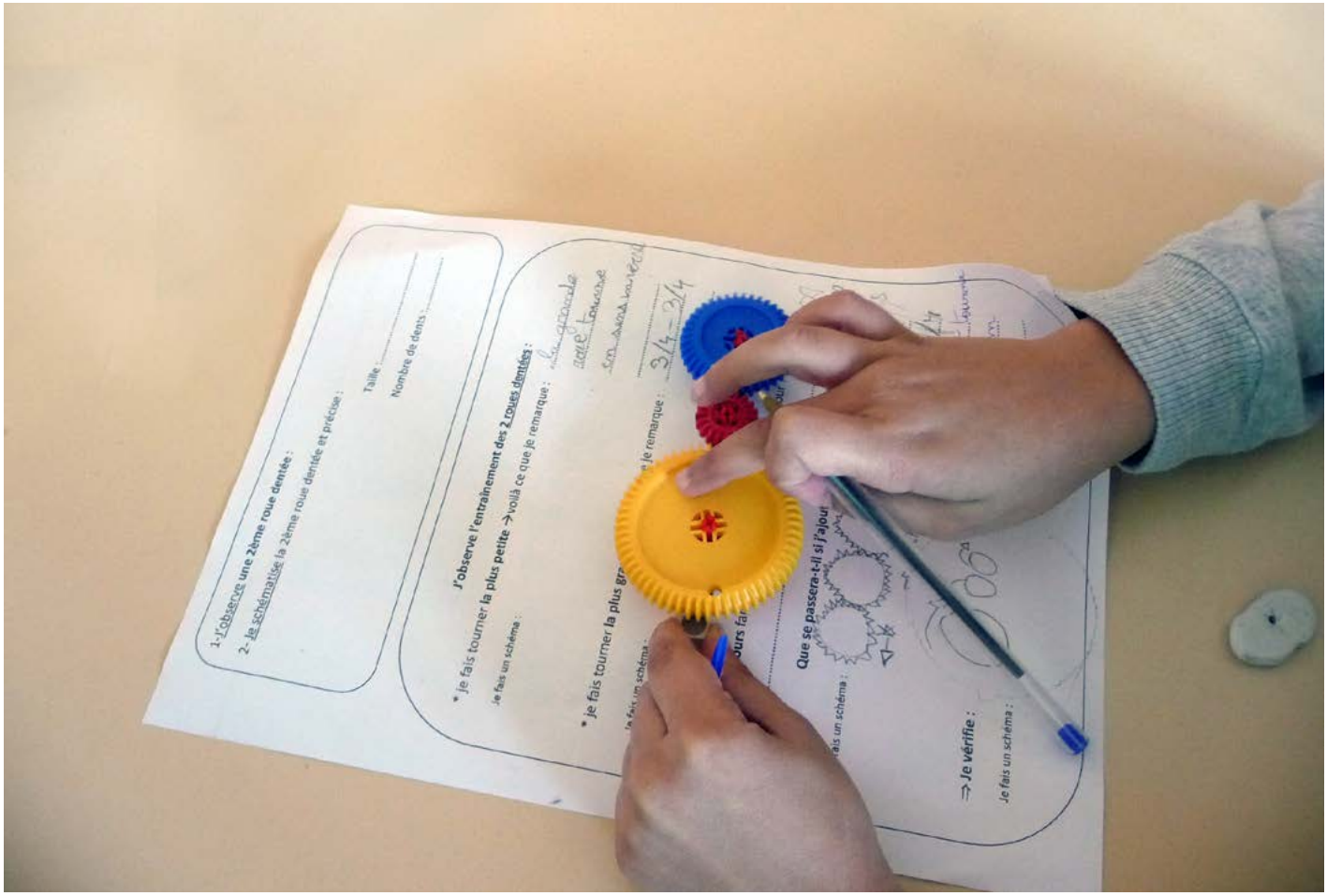
vient à construire une horloge qui tourne en sens inverse. Mais lorsque nous faisons tourner la petite aiguille de 1h, 4h, 8 h… nous sommes toujours en classe. Nous n'avons pas remonté le temps ! Nous le ferons grâce à notre imagination et aux documents historiques… jusqu'à ce qu'un jour un savant réussisse à inventer une machine à remonter le temps.

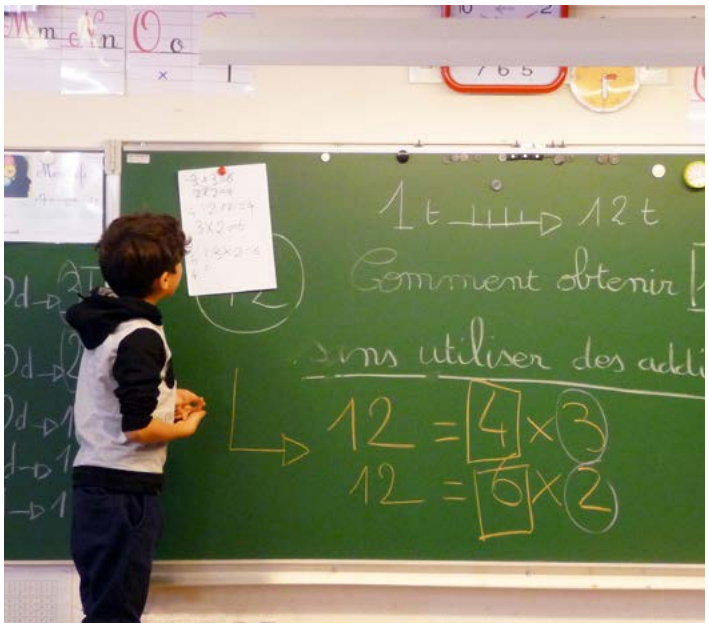
L'implication des élèves dans ce projet a permis de dépasser des représentations initiales quelquefois erronées en construisant de nouvelles connaissances, de mettre en lien différents domaines afin de développer diverses compétences.

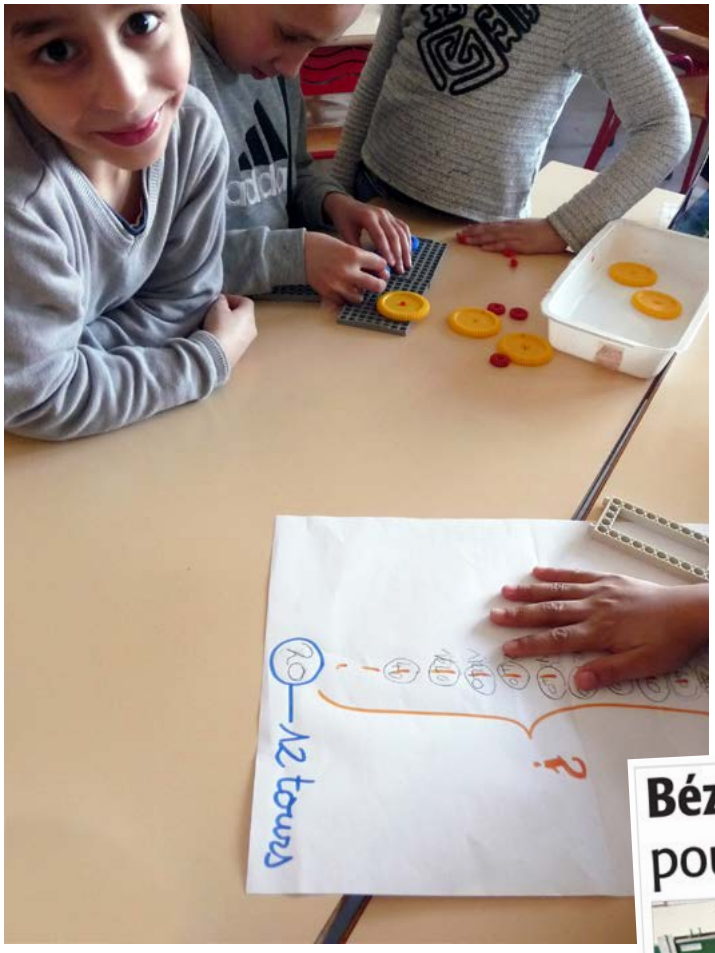
La réalisation d'une affiche pour le concours départemental *Les Trouve-Tout*, la mise en place d'activités ludiques pour un marché de connaissances et la création d'un album scientifique ont permis de réinvestir ces nouvelles acquisitions et de les valider, au-delà des murs de l'école, dans des situations réelles de communication, inscrivant les élèves dans un vécu collectif fort.

Patricia Moreau
École élémentaire Les Oliviers de Béziers
patricia.moreau@ac-montpellier.fr


1-J'observe une 2ème roue dentée :
2- Je schématise la 2ème roue dentée et précise :
Taille : 4 cm
Nombre de dents : 4 dent
J'observe l'entraînement des 2 roues dentées :
* je fais tourner la plus petite → voilà ce que je remarque :
Je fais un schéma :
* je fais tourner la plus grande → voilà ce que je remarque :
Je fais un schéma :
* combien de tours fait la petite roue quand la grande fait 1 tour ?
Que se passera-t-il si j'ajoute une 3ème roue dentée ?
Je fais un schéma :
➡ Je vérifie :
Je fais un schéma :







Béziers Encore un prix national pour les écoliers de La Devèze

■ Avec leur projet "Les Aventuriers du passé", les enfants de l'école Les Oliviers ont remporté le concours de La main à la pâte. PIERRE SALIBA

■ BÉZIERS P. 2

Prenant appui sur leurs nouvelles connaissances, les élèves ont décidé d'écrire un album scientifique, *Les aventuriers du temps passé*, une histoire fantastique illustrée par des créations plastiques réalisées à l'aide d'engrenages.

LES TROUVE-TOUT : UN CONCOURS DÉPARTEMENTAL SCIENCES

La diversité en question !

Cette nouvelle édition des *Trouve-Tout* interpelle la transition écologique. Les classes participantes choisissent une question qui les motive, en rapport avec le thème proposé. Le concours consiste en la réalisation d'une affiche originale et synthétique qui retrace la démarche d'investigation afin d'apporter des éléments de réponse. Ce dispositif est ouvert aux écoles maternelles, élémentaires et collèges (6e) du département de l'Hérault.

L'ASTEP

Des partenaires scientifiques pour la classe

Partenaires scientifiques pour la classe
La main à la pâte

Le travail conduit par Patricia Moreau a été mené avec l'intervention d'une étudiante de Master MEEF de la Faculté d'Éducation de l'Université de Montpellier en stage dans sa classe durant trois semaines. Afin de développer un enseignement des sciences reposant sur la démarche d'investigation, le dispositif « Partenaires scientifiques pour la classe » se propose de favoriser l'engagement des scientifiques au bénéfice des enseignants de l'école primaire et de leurs élèves. Pour 2020-2021, 80 demandes d'accompagnement ont été formulées par les professeurs des écoles de l'Hérault. Pour répondre à ces sollicitations, une centaine d'étudiants en science (Licence 3 et Master), tuteurés par des personnels de la Faculté des Sciences et de la Faculté d'Éducation de l'Université de Montpellier se sont portés volontaires pour effectuer ces accompagnements.

EXPLORATEURS DE NATURE

Pour une prise de conscience de la biodiversité locale

Le projet *Explorateurs de Nature* donne l'occasion aux enseignants de mener une action concrète pour découvrir, faire connaître et valoriser la biodiversité locale. C'est un dispositif très simple à mettre en œuvre avec des élèves de cycle 1, 2 ou 3. Durant toute l'année scolaire, à l'école ou à la maison, les enfants sont invités à observer la nature de proximité. Avec l'aide de leur professeur, ils réalisent ensuite des dessins d'observation de plantes et d'animaux illustrant la biodiversité locale. Les réalisations les plus abouties seront éditées au format poster et constitueront l'exposition itinérante « Explorateurs de Nature " mise à disposition des écoles et collèges de l'Hérault.

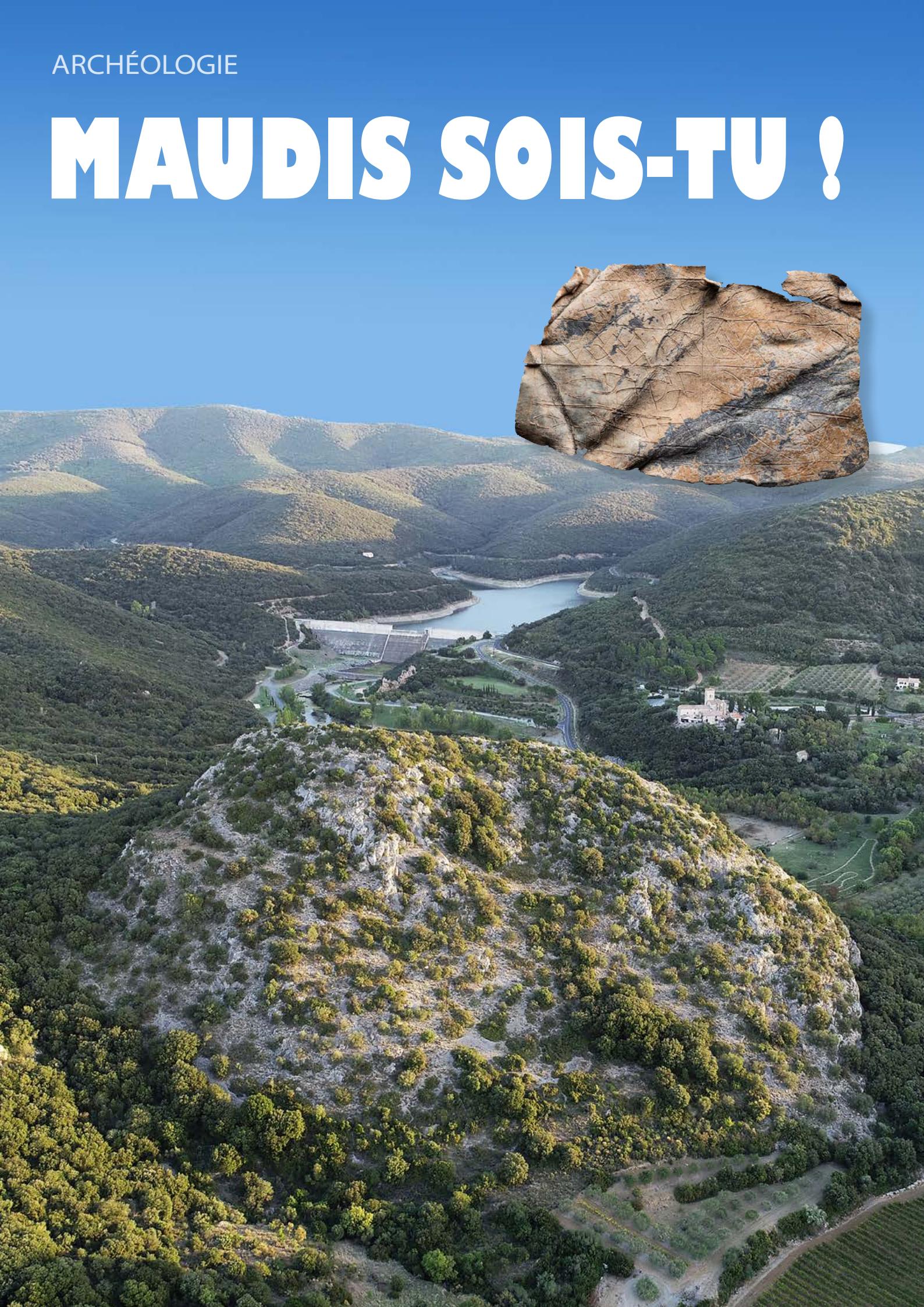
De haut en bas

Affiche Trouve-Tout 2019-2020, école maternelle de Cournonterral, classe de Mme Goze-Bac

Remise des prix 2019-2020, classe de Patricia Moreau

ARCHÉOLOGIE

MAUDIS SOIS-TU !



Le dépôt archéologique de la communauté de communes Les Avant-Monts renferme une étrange petite plaque en plomb couverte de signes géométriques. Découverte sur l'oppidum protohistorique de Roque de Castel Viel, sur la commune de Vailhan, elle témoigne d'une pratique assez répandue de magie antique.

Ce document appartient à la catégorie d'objets classés comme tablettes de défixion (*defixio* en latin, κατάδεσμος / *katádesmos* en grec ancien), appelées aussi tablettes de malédiction ou tablettes d'envoûtement et présentes dans l'ensemble du monde méditerranéen antique.

L'objectif habituel du promoteur de la défixion est de soumettre un phénomène ou un être humain à sa volonté avec un objectif de nuisance.

C'est le plomb ou l'alliage plomb/étain qui a eu la préférence des sorciers comme support de ces pratiques. Métal disponible partout, facile à graver, utilisé communément pour toute correspondance écrite, mais aussi froid, sombre et malléable, il symbolise les états auxquels on voulait réduire ses ennemis.

Sauf exception, la gravure est faite par des spécialistes dès l'époque hellénistique et pour toute la période romaine, *magoi* (magiciens/sorciers) et/ou scribes, cela ressort aussi bien de la graphie que des formules récurrentes, sans doute rassemblées dans des recueils de textes.

En dehors des messages précis sur tel ou tel problème, on trouve en effet des séries répétées d'inscriptions que seuls les démons sauront déchiffrer.

- des palindromes, groupes de mots qui peuvent se lire indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche en gardant le même sens,
- des « *charaktêres* », signes astrologiques élaborés qui ont le pouvoir de multiplier la puissance des mots qu'ils introduisent ou entourent ;
- des séries des 7 voyelles grecques, pour évoquer les 7 planètes ou démons ;
- des noms à finale –êl ou –ôth, pour évoquer des noms orientaux ;
- des *voces mysticae*, « mots mystiques », des mots accessibles aux seuls démons ;
- des *logoi*, formules, comme les *ephesia grammata* (« formules éphésiennes »), gravées sur la statue d'Artémis d'Ephèse.
- des dessins de figures humaines ou animales

La défixion de Vailhan se rattache à une série non écrite où des triangles, carrés, ronds et autres signes géométriques sont gravés comme substituts de lettres :

Face A : découpage, par des lignes, de l'espace en 4 quarts, eux-mêmes organisés en deux bandes parallèles, et remplissage de signes désordonnés de formes diverses (triangulaire, carré, arrondie) ;

Face B : un semis de signes de forme arrondie et, au centre, un signe en forme de croix qui vient en quelque sorte « enclouer » symboliquement le message caché pour assurer son pouvoir.

Le message sera déposé, enterré ou caché en un lieu connu du seul scripteur (direct ou indirect), de préférence sanctuaire de divinités souterraines, nécropole, puits, caverne ou lieu caché et, sans doute, accompagné de prières, d'invocations et d'incantations.

Michel Bats
Directeur de recherche h. au CNRS

Plaque de défixion de Vailhan, l. 8 cm, h. 5 cm
(photos Centre Camille Jullian, dépôt archéologique des avant-monts)

Page précédente
Oppidum de Roque de Castel Viel
(photo par drone Vincent Lauras)

UNE EXÉCRATION SUR L'OPPIDUM DE MONTFO

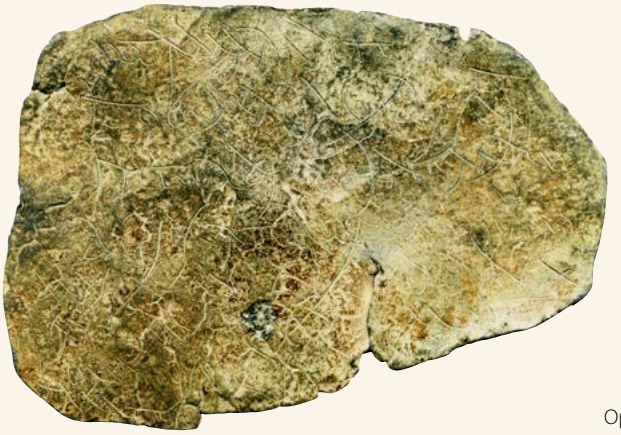
La colline de Montfo (ou Montfau), sur la commune de Magalas, est connue pour avoir été le siège d'un oppidum dont l'implantation s'inscrit dans un phénomène de plus grande ampleur qui témoigne d'un processus de proto-urbanisation propre aux régions méridionales. Même si persiste un habitat dispersé en lien avec l'exploitation du territoire, les oppida tel que Montfo concentrent manifestement une part importante de la population à la fin du premier âge du Fer. Son occupation s'inscrit entre le début du VIe s. av. n. è. et le Haut-Empire (Ier s. de n. è.), moment qui marque son abandon.
Un puits de 1,80 m de diamètre a livré en 1975 une plaque de plomb couverte d'une écriture du même type que celle des graffiti de Pompei les plus évolués, c'est-à-dire de ceux écrits entre le tremblement de terre de 62 et l'éruption volcanique de 79. Il s'agit, comme à Vailhan, d'une tablette de malédiction :

« De même que ce plomb disparaît et tombe, qu'ainsi tombent la jeunesse, les membres, la vie, le bœuf, le grain, les biens de ceux qui m'ont fait du tort, à savoir Asuetemeos, Secundina qui l'a porté et Verras Tearus et Amarantis et je vous interdis, Dieux, tout ceci par tous les sortilèges, tant de célébrer les Masitlatida, de chanter en choeur le chant des morts et le chant dont le nom commence par Col... ».

La partie la plus intéressante (*je vous interdis, Dieux*...) livre une espèce d'excommunication, l'équivalent de cette interdiction de sacrifier qui était la peine la plus grave que les druides infligeaient, nous dit César, à ceux qui avaient commis quelque crime. Quant aux *Masitlatida*, il semble bien s'agit de cérémonies gauloises. « Si nous connaissons assez bien les Dieux des Gaulois, écrit R. Marichal, nous connaissons beaucoup moins bien leur liturgie. [...] Dans la tablette de Montfo, nous entendons un faible écho des chants du dévôt ».

Robert Marichal, « Une tablette d'exécration de l'oppidum de Montfo (Hérault) », Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 125e année, 1, 1981, p. 41-51.

Plaque de défixion de Montfo, l. 9 cm, h. 6,5 cm
(photos Guilhem Beugnon, coll. Bacou)



Oppidum de Montfo
(photo par drone Vincent Lauras)

PROJET D'ÉTABLISSEMENT

UNE RENTRÉE peu ordinaire

Dans le contexte exceptionnel de la pandémie de Covid-19, la rentrée scolaire 2020 restera dans les annales comme celle d'un immense défi : celui d'accueillir tous les élèves dans un cadre serein, propice aux apprentissages et à la reprise de la vie collective, tout en garantissant leur protection et celle du personnel.

Organiser, dès le premier jour de classe, une journée d'intégration pour tous les élèves de 6e était un défi supplémentaire qu'a osé relever le collège René Cassin d'Agde en prenant appui sur le Centre de ressources de Vailhan et les animateurs d'Hérault Sport.

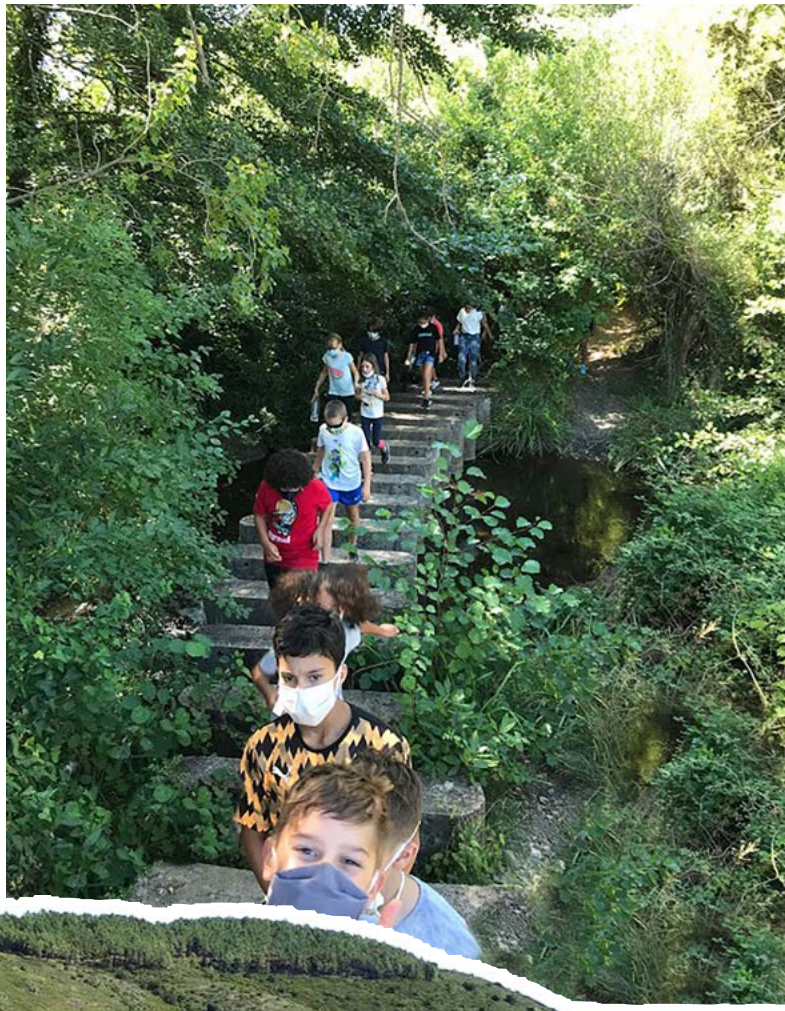
Depuis plusieurs années, notre collège organise ce temps de rencontre au domaine départemental des Olivettes, sur la commune de Vailhan. Dans cet environnement dépaysant pour qui vit sur le littoral, l'objectif est d'apprendre à mieux se connaître, d'évaluer les comportements de chacun et de favoriser l'installation d'une dynamique favorable aux apprentissages.

Plusieurs ateliers ont facilité cette intégration, dans le respect des gestes barrière : escalade, orientation, tir au laser, pétanque, randonnée éducative et, premiers pas dans le monde de l'enseignement secondaire oblige, travail de réflexion sur les règles de vie au collège.

Tous les moyens ont été réunis pour faire de cette journée une réussite. Hérault Sport a dépêché cinq moniteurs et le centre de ressources trois animateurs qualifiés en éducation à l'environnement et au développement durable. Le Conseil départemental a financé le transport des élèves. Les adultes du collège (enseignants, CPE, assistant d'éducation, assistante sociale), enfin, étaient nombreux pour assurer l'encadrement des élèves. Cerise sur le gâteau, une classe a été aménagée au bord de la rivière, sous la frondaison des Chênes verts.

Les manifestations d'appréciation en fin de journée montrent que nos objectifs ont été atteints. Voici donc une année qui, malgré un contexte sanitaire anxiogène, commence plutôt bien !

Pascal Luu-Van
Professeur formateur académique
Conseiller principal d'éducation
Collège René Cassin, Agde



Sport
Hérault

NATURE

LA BIODIVERSITÉ
pourquoi la protéger ?

75 % des environnements terrestres et 40% des environnements marins sont « sévèrement altérés » par les activités humaines, la moitié des récifs coralliens a disparu au cours des 30 dernières années, les populations de vertébrés ont décliné de plus de 60% au cours des 40 dernières années… La biodiversité s'érode à une vitesse alarmante, si bien que les taux actuels d'extinction suggèrent que nous vivons une sixième période d'extinction massive, comparable à celle qui a entraîné la quasi-disparition des dinosaures, il y a 66 millions d'années. La biodiversité disparaît sous l'effet de l'artificialisation des sols, de la pollution et de la dégradation des milieux naturels, de la surexploitation des ressources naturelles renouvelables, du dérèglement climatique, de la destruction d'animaux sauvages pour le « loisir »… Mais alors que nous parlons le plus souvent des menaces qui pèsent sur la biodiversité, intéressons-nous aux nombreuses raisons que nous avons de la protéger…

Page précédente

Biodiversité du Salagou

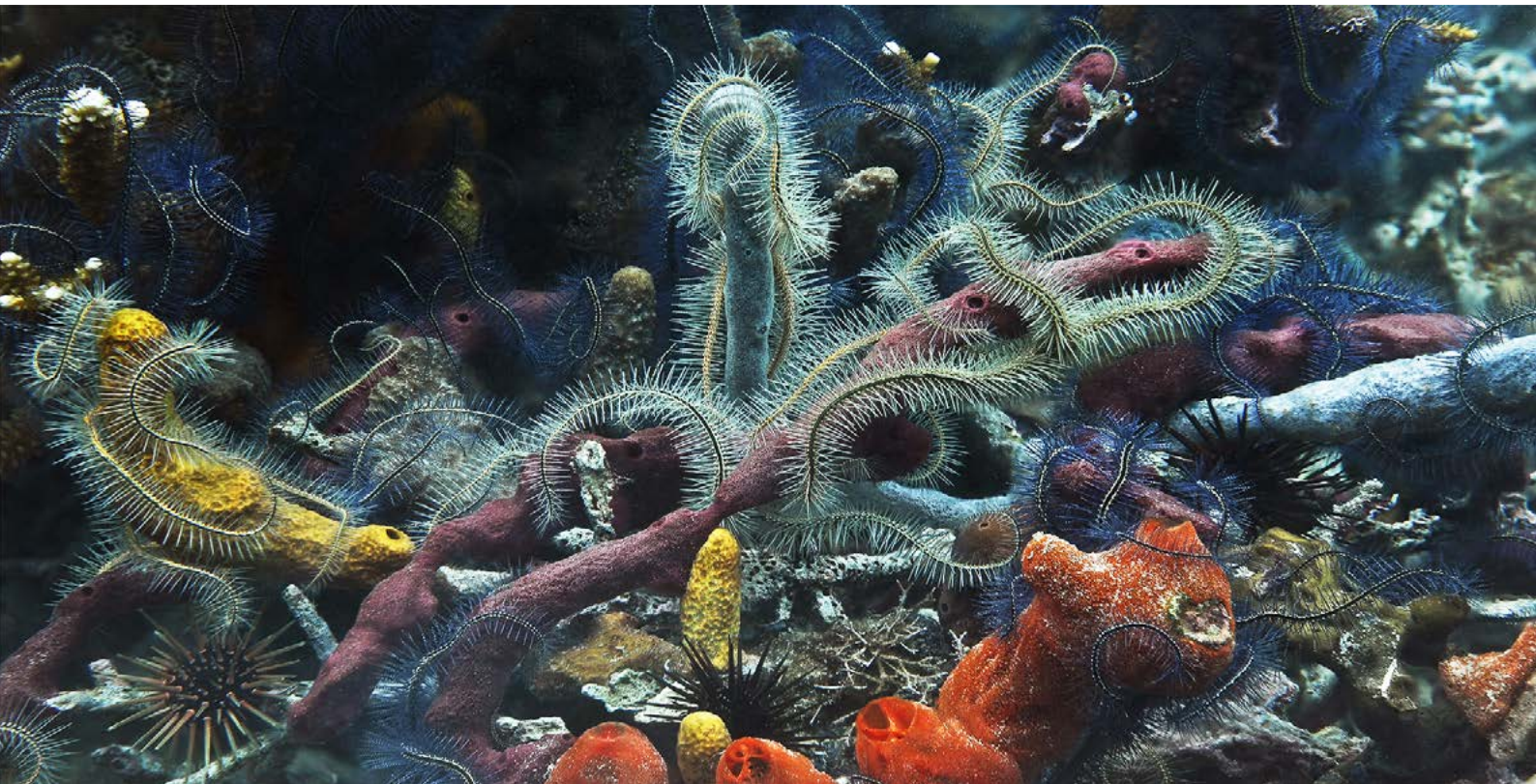
De haut en bas

Orang-outan dans une forêt de Sumatra

Empreintes de dinosaure au musée Fleury de Lodève

Rassemblement d'ophiures épineuses posées sur des éponges colorées, mer des Caraïbes

(peintures numériques Philippe Martin)



UNE SOURCE DE VIE

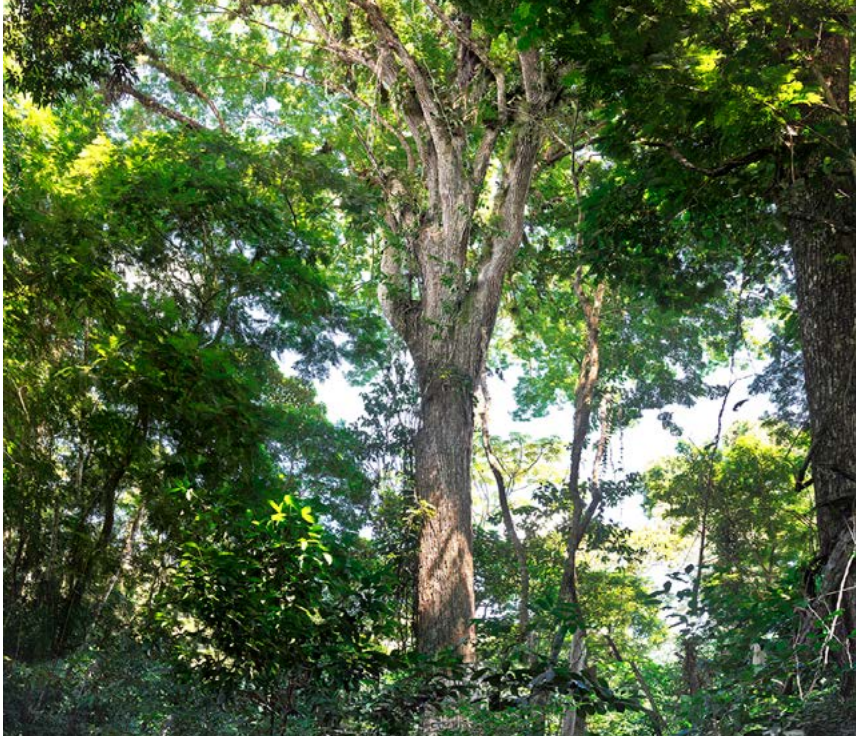
La biodiversité est nécessaire à notre existence physique et à notre épanouissement psychique. La nature rend en effet à l'homme un grand nombre de services, dits « écosystémiques » sans lesquels notre vie sur Terre serait beaucoup moins agréables…

◆ Des services d'approvisionnement et de satisfaction des besoins élémentaires de notre existence : la biodiversité fournit l'oxygène que nous respirons (grâce à la photosynthèse des plantes), l'eau que nous buvons, le bois et les autres combustibles qui nous chauffent et nous permettent de nous déplacer, les produits agricoles et piscicoles qui nous nourrissent, les plantes médicinales qui nous guérissent… Par exemple, environ 800 millions de personnes dépendent de la pêche, de la transformation, de la production et de la vente de poissons et de fruits de mer.

◆ Des services de régulation et de satisfaction des conditions de notre existence : la purification de l'eau par le sol et la végétation, la protection contre les inondations par les zones humides, l'amélioration de la qualité de l'air et du microclimat dans les villes par les espaces verts, la réduction de l'érosion des sols, la séquestration du carbone dans le bois, les océans, les sols et le sous-sol, la stabilisation et régulation du climat… Par exemple, les seules forêts de la planète contiennent plus de carbone que l'ensemble de l'atmosphère.

◆ Des services support assurant les conditions nécessaires à la réalisation d'autres services dont nous dépendons pour vivre : la formation et la fertilisation des sols (production d'humus par les micro-organismes), la pollinisation des cultures, la lutte biologique contre les ravageurs, la biomasse nourrissant les animaux domestiques. Elle est aussi source d'innovation par le bio-mimétisme (reproduction artificielle d'un procédé naturel) ou la découverte de substances utiles… Saviez-vous par exemple qu'environ 10% de la valeur totale de la production agricole dépend directement de l'action des insectes pollinisateurs ?

◆ Des services culturels et conditions de notre épanouissement psychologique et affectif : loisir, éducation, expérience esthétique, spirituelle, affective…



De haut en bas

Forêt tropicale humide du Panama

Abeille européenne, *Apis mellifera*

Lampourde épineuse, *Xanthium spinosum* : du Velcro avant l'heure

(photos Philippe Martin)

UN REMPART CONTRE LE DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE

Si le dérèglement climatique est l'un des facteurs importants de l'érosion de la biodiversité, l'érosion de la biodiversité en est aussi l'une des principales causes, si ce n'est la première, via la déforestation et les autres changements d'usage des sols ! Ainsi, 20% des émissions mondiales de gaz à effet de serre issues des activités humaines proviennent directement de la déforestation. La préservation de la biodiversité est nécessaire au maintien des capacités de résistance, de résilience et d'adaptation de l'environnement aux changements climatiques.

En effet, dans tout écosystème, le maintien de la diversité spécifique qui le constitue est source de stabilité. Plus un écosystème est riche, plus il est complexe, plus il est dynamique, stable et fonctionnel. Préserver la biodiversité est donc nécessaire au maintien des services écosystémiques qu'elle nous offre.

UNIQUE ET IRREMPLAÇABLE

La biodiversité ne peut cependant pas se réduire aux simples services écosystémiques qu'elle rend pour satisfaire nos besoins, car cette approche tend à déboucher sur une évaluation économique de la biodiversité dans une logique utilitariste, qui est en partie la cause de son déclin. De plus, cette notion véhicule implicitement l'idée selon laquelle la biodiversité est substituable dès lors que le service qu'elle rend est accessible par d'autres moyens. Or, ce n'est pas le cas : la biodiversité est unique et irremplaçable.

L'histoire de l'évolution nous conduit également à reconnaître un lien entre notre espèce et les autres espèces en raison d'une filiation commune et des relations d'interdépendance. L'espèce humaine fait partie d'une communauté écologique qui la conduit à faire sa place parmi d'autres espèces et à coopérer avec elles. Soyons donc solidaires à l'égard du vivant dont nous faisons partie !

FONDATION NICOLAS HULOT POUR LA NATURE ET L'HOMME

www.fondation-nature-homme.org

De haut en bas

Lycopode, Madagascar

Punaise carnivore géante, Indonésie

Polydesme géant (13 cm), Sumatra

(peintures numériques Philippe Martin)

LA BIODIVERSITÉ À L'ÉCOLE

Le ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse est particulièrement impliqué dans la mise en œuvre du Plan Biodiversité lancé par l'ensemble du gouvernement le 4 juillet 2018. Ce plan vise à freiner l'artificialisation des espaces naturels et agricoles et à reconquérir des espaces de biodiversité partout où cela est possible, en ville comme dans les espaces ruraux : sur des friches industrielles, dans les villes denses, à la périphérie des métropoles…

Cet engagement est affirmé dans la circulaire du 27 août 2019 relative à la nouvelle phase de généralisation de l'éducation au développement durable - EDD 2030 et dans celle du 10 juillet 2020 relative aux programmes d'enseignement.

La **première circulaire** rappelle que « la lutte contre le réchauffement climatique ainsi que la protection de l'environnement et de la biodiversité constituent un enjeu majeur des prochaines décennies. Elles impliquent une mobilisation forte, efficace et pérenne de l'ensemble de notre société, et des évolutions profondes des comportements individuels et collectifs, dans la perspective des objectifs de développement durable de l'Agenda 2030 des Nations unies ». À ce titre, « les écoles et établissements doivent devenir, de manière systématique, des lieux exemplaires en matière de protection de l'environnement et de la biodiversité ». Il est notamment demandé que soit installé un équipement ou mené un projet pérenne contribuant à la protection de la biodiversité (nichoirs à oiseaux, ruches, « hôtels à insectes », plantations d'arbres, jardins ou potagers bio, plates-bandes fleuries) en fonction des potentialités locales. Les élèves doivent être pleinement associés à ces démarches, et leur mise en œuvre doit intervenir en lien avec les collectivités locales et, aussi souvent que possible, avec des associations locales de protection de l'environnement dont les bénévoles pourront être utilement sollicités. La mise en œuvre de ces installations doit être pérenne : elle implique d'une part une dimension pédagogique sur l'importance de la protection de l'environnement et les bonnes pratiques quotidiennes à apprendre, et, d'autre part, un entretien et, si possible, un élargissement des mesures prises, chaque année, dans le cadre d'une démarche construite avec l'ensemble des acteurs concernés. Ces actions peuvent utilement s'inscrire dans le cadre de projets pédagogiques.

La **circulaire de rentrée** renforce les enseignements au changement climatique, à la biodiversité et au développement durable dans les programmes de la scolarité obligatoire.

Au cycle 1, **mobiliser le langage dans toutes ses dimensions** doit être désormais l'occasion d'installer durablement chez l'enfant une culture du respect de la nature et de sa diversité, en prolongeant ces pratiques par des activités témoignant du respect de l'environnement (limitation et tri des déchets, plantations dans l'école, etc.). L'observation constitue une activité centrale pour **explorer le monde**. Elle est d'abord conduite à « hauteur d'élève » au sein de l'école et de ses abords puis permet la découverte d'espaces moins familiers, à partir de documents et de situations vécues en milieu naturel lors de sorties scolaires régulières. Cette exploration des milieux permet d'interroger les gestes du quotidien, de faire prendre conscience aux élèves d'interactions simples, de les initier à une attitude responsable (respect des lieux, de la vie, connaissance de l'impact de certains comportements sur l'environnement, etc.). Les enfants commencent ainsi à adopter une attitude responsable en matière de respect des lieux et de protection du vivant.

Au cycle 2, dans le cadre d'un **enseignement moral et civique**, les actions concernant l'éducation au développement durable, au service de la prise de conscience écologique, ont vocation à contribuer à la culture de l'engagement individuel comme collectif, citoyen avant tout, au service du respect et de la protection de l'environnement. En **questionnant le monde du vivant**, les élèves sont invités à identifier quelques interactions élémentaires entre mode de vie et environnement, à comparer des paysages d'aujourd'hui et du passé pour mettre en évidence quelques transformations.

Au cycle 3, l'**enseignement moral et civique** permet notamment de construire une culture de l'engagement qui développe chez l'élève le sens de la responsabilité par rapport à lui-même et par rapport aux autres, à la nation et à l'environnement (climat, biodiversité, etc.). En particulier, les actions concernant l'éducation au développement durable, au service de la prise de conscience écologique, ont vocation à contribuer à la culture de l'engagement individuel comme collectif, citoyen avant tout, au service du respect et de la protection de l'environnement à toutes les échelles, et à court et moyen termes. Dans des échanges contradictoires, pouvant prendre appui sur la littérature jeunesse, des écrits documentaires ou journalistiques, les élèves sont initiés à débattre de manière démocratique et à penser de façon critique. Ils acquièrent dans ces débats les capacités à établir des liens entre des choix, des comportements et leurs impacts environnementaux (climat, biodiversité, développement durable) et à comprendre les perspectives des acteurs impliqués dans les problématiques abordées. Celles-ci prennent appui sur les observations du vivant, les expériences vécues dans l'école et son environnement ou l'étude de documents qui procèdent à une progressive « acculturation » écologique. En **sciences et technologie**, les élèves sont sensibilisés aux enjeux du changement climatique, de la biodiversité et du développement durable. Ils mettent en évidence la place et l'interdépendance de différents êtres vivants dans un réseau trophique. Ils abordent la notion d'écosystème. Ils répertorient les êtres vivants dans la cour de récréation ou dans l'environnement

Ciste cotonneux, *Cistus albidus*
(photo Lisa Carrillo, détourage Arthur Lacourcelle)

proche ; réalisent des mesures et des constats tout au long de l'année pour étudier les peuplements : comparent la répartition des êtres vivants dans des milieux d'expositions différentes, au cours des saisons, etc. Ils observent et décrivent le peuplement d'un sol ; suivent son évolution au cours des saisons. Ils décrivent l'impact d'espèces invasives sur la biodiversité. Les thèmes du changement climatique, du développement durable et de la biodiversité doivent être retenus pour développer des compétences en **mathématiques** et favoriser les liens avec les disciplines plus directement concernées. En **éducation physique et sportive**, les élèves sont invités à pratiquer des randonnées pédestres en pleine nature, sources de découvertes environnementales.

Au cycle 4, en **géographie**, on prendra notamment appui sur l'ODD 13 de l'ONU, « préserver et restaurer les écosystèmes terrestres » pour aborder l'environnement, du local au planétaire. L'éducation au développement durable, au changement climatique et à la biodiversité est un enjeu majeur de formation des élèves. Les savoirs et compétences nécessaires pour étudier ces thématiques constituent l'un des fils conducteurs de l'enseignement des **sciences de la vie et de la Terre**. Il s'agit de comprendre l'effet de certaines activités humaines sur l'environnement sans se limiter à une vision anthropocentrée du monde. Il s'agit aussi de permettre aux jeunes de distinguer faits et savoirs scientifiques des opinions et des croyances, pour entrer dans une relation scientifique avec les phénomènes naturels ou techniques, et le monde vivant. On étudie les enjeux de l'exploitation des ressources naturelles dans une perspective de développement durable ainsi que les conséquences positives ou négatives des activités humaines sur la préservation de la biodiversité. La biodiversité est abordée dans ses différentes dimensions : diversité et dynamique du monde vivant à différents niveaux d'organisation ; dynamique des populations ; diversité génétique ; diversité des relations interspécifiques, apparition et disparition d'espèces au cours du temps ; maintien des formes aptes à se reproduire par effet du hasard et de la sélection naturelle. On rappelle que les végétaux verts se nourrissent du CO2 rejeté par la respiration des organismes (animaux et végétaux) et par la combustion de matière organique actuelle (en particulier par les décomposeurs dans le sol) ou fossile. Des relations entre changement climatique et modification de la biodiversité peuvent être explorées. Les problématiques liées au développement durable, au changement climatique et à la biodiversité doivent figurer au cœur des préoccupations. Dans ce contexte, les outils de descriptions (ordre de grandeur, échelles, représentation graphique, volume, proportion…) et les applications ou exemples de contextualisation proposés aux élèves permettent de mener une réflexion sur ces problématiques.

Polypode austral, *Polypodium cambricum*
(photo Lisa Carrillo, détourage Arthur Lacourcelle)

La biodiversité de l'étang de Thau :
une création d'Annie Meharg

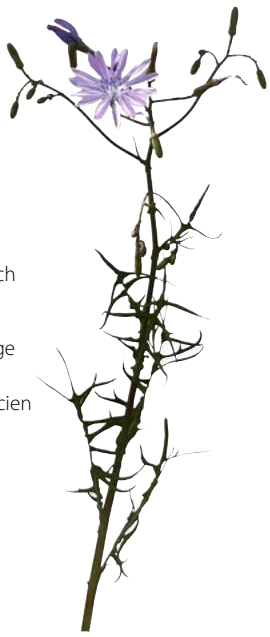
L'Hippocampe moucheté,
Hippocampus guttulatus
trésor de la lagune de Thau

LE SAFARI du déconfinement

Dès le second jour du déconfinement - le premier nous a gratifiés d'averses soutenues : 56 mm au pluviomètre de Jeannot - nous partons à l'assaut du Pioch. Du haut de ses 312 mètres, il domine le Centre de ressources de Vailhan et sera le terrain de chasse d'un safari photographique inédit. Masque sur le visage, appareil photo en bandoulière, carton plume à la main, nous partons immortaliser sur fond blanc les plantes en fleurs de la garrigue pour les détourer plus tard à l'aide d'un logiciel de traitement d'image bien connu des infographistes.

LE CHÊNE VERT , L'ABEILLE ET LA COCHENILLE

À l'entrée du chemin du Château (l'ancien chemin haut de Vailhan à Neffiès), un bosquet de Chênes verts (*Quercus ilex*) croule sous des centaines de grappes vert pâle de fleurs mâles. Bien moins visibles que ces chatons, les fleurs femelles sont regroupées par 2 ou 3 à l'aisselle des feuilles, à l'extrémité des jeunes rameaux. Au grand dam des asthmatiques, les chatons libèrent leur pollen que le vent transporte jusqu'aux fleurs femelles. Elles deviendront des glands mûrs à la fin de l'été. Devenus trop gros pour leur cupule, les fruits tomberont dans la litière… pour se faire manger par des écureuils, mulots, sangliers, larves d'insectes et autres glandivores. Mais l'arbre sait compter sur la faculté d'oubli des écureuils et des geais pour perpétuer l'espèce. L'hiver venu, ces étourdis ne retrouveront pas toujours leur garde-manger qui pourra, au printemps, germer à l'abri des dents et des becs voraces.
Pas un vrombissement alors que le rucher pédagogique est tout proche. Nos abeilles seraient-elles encore en sommeil ? Les massifs de badasse, de cistes et de chèvrefeuille nous prouveront le contraire. Dépourvues de



Page précédente

Prise de vue au pied de la colline du Pech

De haut en bas

La colline du Pech, piédestal d'une Vierge de l'Assomption

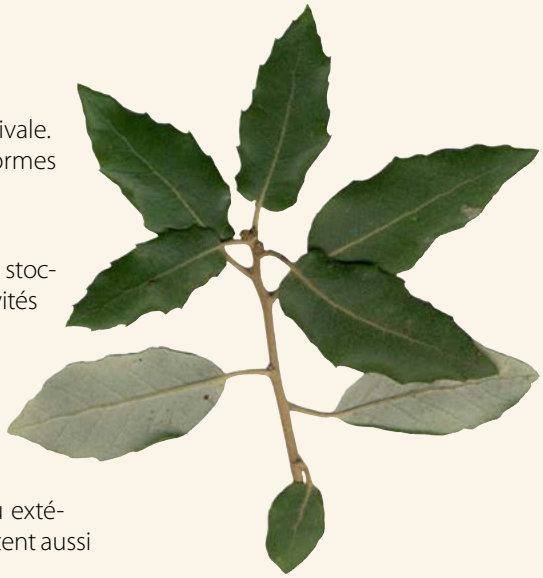
Au pied des ruines du Castellas, sur l'ancien chemin haut de Vailhan à Neffiès

Pour un détourage de la Laitue vivace, *Lactuca perennis*

(photos prises par l'équipe d'animation du Centre de ressources)

LE CHÊNE VERT : ROI DE L'ADAPTATION

Le principal défi pour une plante méditerranéenne est de résister à la sécheresse estivale. Végétal xérophile par excellence, le Chêne vert a développé pour cela plusieurs formes d'adaptation.

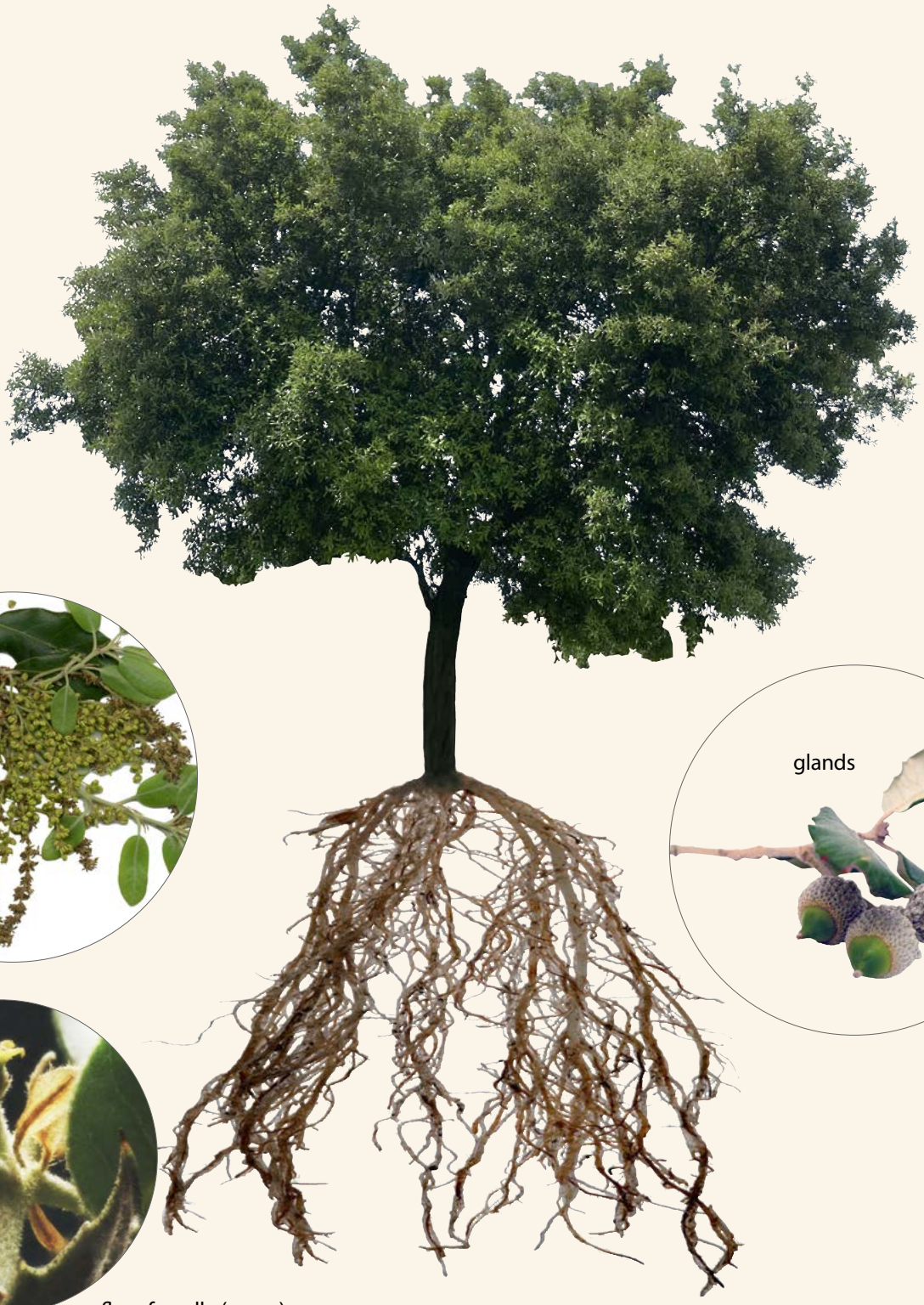


Des racines sans fin

Très développées, ses racines vont prospecter un grand volume de sol et prélever l'eau stockée en profondeur. Les spéléologues signalent des chevelus de racines dans des cavités situées à plusieurs dizaines de mètres sous terre.

Des feuilles exemplaires

Ses feuilles coriaces par épaississement et durcissement de la cuticule limitent les pertes d'eau par évaporation. La cire qui les recouvre, par son aspect brillant, renvoie les rayons solaires et la chaleur comme un miroir. Les poils sur la face inférieure protègent l'entrée des stomates (ouvertures assurant les échanges gazeux avec le milieu extérieur), permettant un degré supplémentaire de régulation de la transpiration. Ils permettent aussi de retenir la rosée du matin.



châtons mâles

glands

fleur femelle (zoom)

14 mai
1 cm

25 mai

29 mai

5 juin

13 juin

18 juin

26 juin

7 juillet

11 juillet

3 septembre

18 septembre

9 octobre

nectar, les fleurs de *Quercus* ne les intéressent tout simplement pas. Mais alors, d'où vient le sombre « miel de chêne » aux effluves puissants, si riche en oligoéléments ? Un chêne, ça grouille de vie. Bientôt, cochenilles, pucerons et autres insectes piqueurs-suceurs vont se gorger des substances azotées contenues dans la sève de l'arbre et rejetteront par l'anus les matières sucrées qu'ils ne peuvent pas digérer : le miellat. Cet été, les abeilles ramèneront peut-être à la ruche ce liquide visqueux qui imprègne les feuilles et le tronc pour le transformer en « miel de miellat ». Sans caca de pucerons, ni miel de chêne ni miel de sapin…

LA PRAIRIE DES GARDIES

À gauche du chemin, au-dessus d'un muret de soutènement en pierre sèche, s'étire une vaste prairie. La vue y porte au loin, jusqu'à la mer, et c'est bien le sens du nom du tènement : Les Gardies. Tiré de l'occitan *gardia*, *garda*, le toponyme désigne « un lieu élevé, d'où l'on peut observer, une colline qui domine un pays », écrit Frédéric Mistral dans son *Tresor dòu Felibrige*. Ici et là, des rejets de vigne dénoncent l'ancienne vocation de cette parcelle en terrasse aujourd'hui colonisée par une riche flore rudérale. On appelle ainsi la végétation qui pousse spontanément dans des lieux fortement marqués par la présence humaine : aires résidentielles, zones d'activités, décombres, décharges, friches pionnières, bords de chemins et de routes… Graminées et légumineuses s'en donnent à cœur joie : les avoines (*Avena sterilis*, *A. fatua*, *A. barbata*), largement dominantes, l'Égilope ovale (*Aegilops geniculata*), un des ancêtres du blé, la Gesse chiche (*Lathyrus cicera*) dont les gousses encore vertes peuvent être cuisinées à la manière des haricots, l'odorante Psoralée bitumineuse (*Bituminaria bituminosa*), les luzernes (*Medicago sp.*)… Sur ce tapis vert tendre se dessine un subtil nuancier de fleurs sauvages : le mauve du Chardon laiteux (*Galactites tomentosa*), de la Vipérine vulgaire (*Echium vulgare*) et du Muscari à toupet (*Muscari comosum*) ; le bleu du Mouron femelle (*Anagallis foemina*) ; le brun de l'Aristoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*) ; le rose du Lilas d'Espagne (*Centranthus ruber*) et du Thym vulgaire (*Thymus vulgaris*) ; le jaune de la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), un des nombreux boutons d'or, du Pissenlit commun (*Taraxacum sp.*),

De haut en bas

Abeilles européennes, *Apis mellifera*, sur un pied de Badasse frustescente, *Dorycnium pentaphyllum*

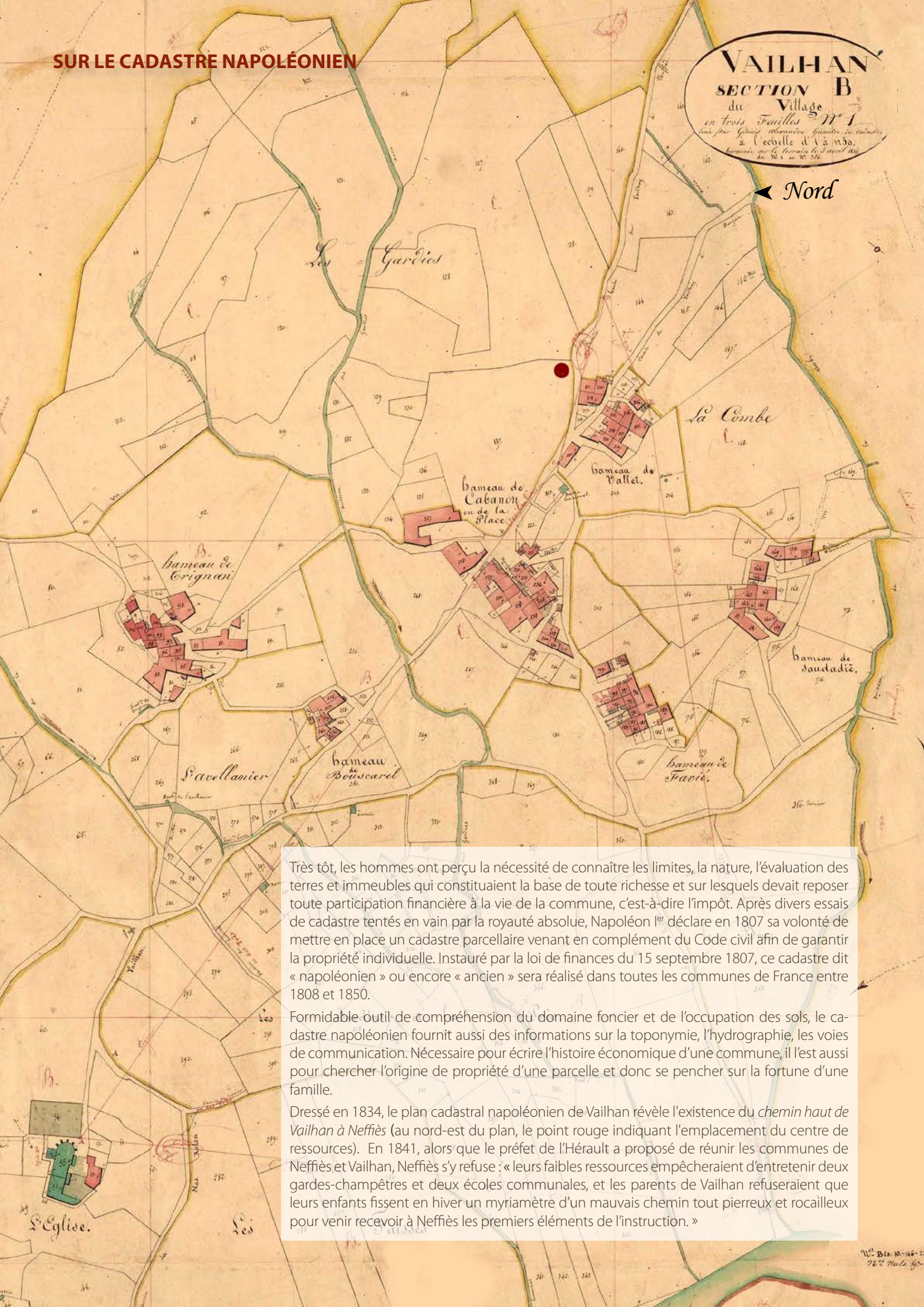
Muret de soutènement couronné de Chênes verts à l'entrée du chemin du Château

Pierres de vie

On les appelle sèches
Mais elles ont du cœur, de la douceur, de la chaleur.
Elles sont mouillées de sueur
Humides encore de l'haleine des hommes et de leur labeur.
Les pierres se font la courte échelle
Pour escalader le ciel.
La petite pose son front sur le menton de la grande
La tordue se penche sur l'épaule de la trouée
La fissurée s'appuie sur le dos de la ridée.
Chacune a une place essentielle.
C'est le ciment des différences qui fait la force de l'ouvrage
L'union des diversités qui fait la solidité.
Ici, on relève le passé
Pour bâtir l'avenir.
Les mains font danser les pierres
Caressent les sauvages
Apprivoisent les rebelles
Jamais de coups ou de violence.
Ici, on construit des murs
Pas pour isoler ou enfermer
Mais pour soutenir et cultiver
Protéger et partager.
C'est le travail de la fourmi
Qui défie le temps
Pour entrer dans l'éternité.

Chantal Ferrier

SUR LE CADASTRE NAPOLÉONIEN



Très tôt, les hommes ont perçu la nécessité de connaître les limites, la nature, l'évaluation des terres et immeubles qui constituaient la base de toute richesse et sur lesquels devait reposer toute participation financière à la vie de la commune, c'est-à-dire l'impôt. Après divers essais de cadastre tentés en vain par la royauté absolue, Napoléon Ier déclare en 1807 sa volonté de mettre en place un cadastre parcellaire venant en complément du Code civil afin de garantir la propriété individuelle. Instauré par la loi de finances du 15 septembre 1807, ce cadastre dit « napoléonien » ou encore « ancien » sera réalisé dans toutes les communes de France entre 1808 et 1850.

Formidable outil de compréhension du domaine foncier et de l'occupation des sols, le cadastre napoléonien fournit aussi des informations sur la toponymie, l'hydrographie, les voies de communication. Nécessaire pour écrire l'histoire économique d'une commune, il l'est aussi pour chercher l'origine de propriété d'une parcelle et donc se pencher sur la fortune d'une famille.

Dressé en 1834, le plan cadastral napoléonien de Vailhan révèle l'existence du *chemin haut de Vailhan à Neffiès* (au nord-est du plan, le point rouge indiquant l'emplacement du centre de ressources). En 1841, alors que le préfet de l'Hérault a proposé de réunir les communes de Neffiès et Vailhan, Neffiès s'y refuse : « leurs faibles ressources empêcheraient d'entretenir deux gardes-champêtres et deux écoles communales, et les parents de Vailhan refuseraient que leurs enfants fissent en hiver un myriamètre d'un mauvais chemin tout pierreux et rocailleux pour venir recevoir à Neffiès les premiers éléments de l'instruction. »

de l'Urosperme de Daléchamps (*Urospermum dalechampii*) et de la Chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*) ; le blanc de l'Ornithogale de Narbonne (*Ornithogalum narbonense*) et de la Badasse frutescente (*Dorycnium pentaphyllum*)… Les fleurs de l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), déguisées en abdomen d'insecte, recueilleront tous les suffrages. À ce leurre, la plante ajoute une odeur qui imite celle de l'abeille solitaire femelle pour attirer les mâles et assurer la pollinisation. Le transfert de pollen se produit pendant la pseudocopulation qui s'ensuit.

Le rucher pédagogique est implanté au milieu de ce concert végétal, ouvrant vers la mer ses planches d'envol protégées du vent du nord par la colline du Pioch (un joli pléonasme pour les occitanophones : *pioch*, *pech*, *puech*, dérivés du latin *podium*, désignent une hauteur, une colline, un sommet). Si la gyrobroyeuse de la communauté de communes ne venait deux fois par an toiletter le site, les arbrisseaux prendraient peu à peu le dessus, dont certains deviendraient des arbres. Genêt d'Espagne (*Spartium junceum*) et Coronille glauque (*Coronilla glauca*), Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et Chêne vert attendent leur heure aux abords de la prairie. La friche agricole est une forêt en devenir…

À droite

Composée de graminées (au centre, l'Égylope ovale) et de légumineuses, cernée par les Genêts d'Espagne, la prairie des Gardies accueille le rucher pédagogique de Vailhan

Ci-dessus

Coronille glauque et Genêt d'Espagne

(détourage Arthur Lacourcelle)

Gesse chiche

Psoralée bitumineuse

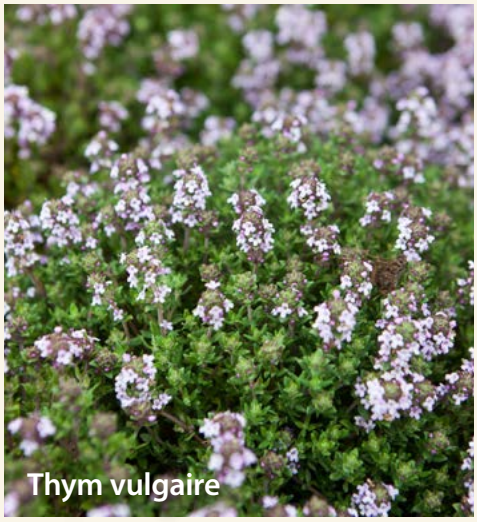
Vipérine vulgaire

Muscari à toupet

Mouron femelle

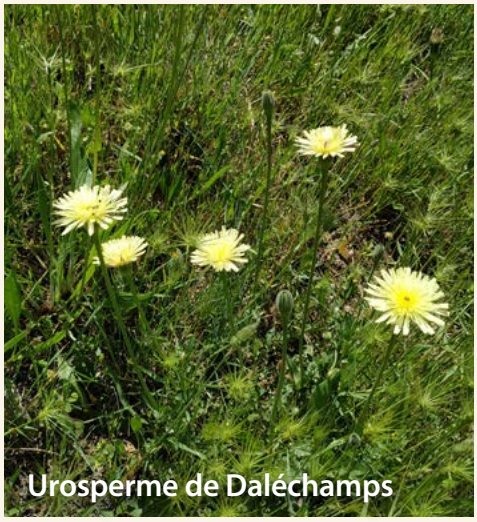
Aristoloche à feuilles rondes

Lilas d'Espagne


Thym vulgaire

Renoncule âcre

Pissenlit commun


Urosperme de Daléchamps

Ophrys abeille

AU PIED DU CASTELAS

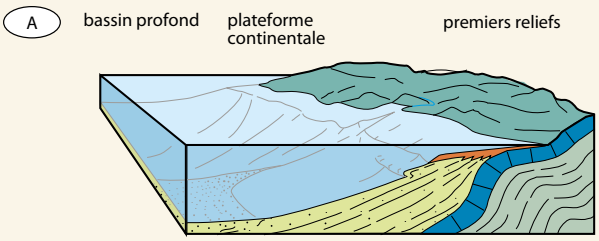
Notre marche commence sur du grès et du schiste, les yeux fixés sur le rocher du Castelas couronné des vestiges du château médiéval.
Les géologues vous diront que ce bloc géant de calcaires récifaux qui émerge de la sombre forêt de Chênes verts s'est détaché il y a quelque 300 millions d'années d'une plateforme littorale de faible profondeur pour glisser au plus creux d'un bassin profond. Les fossiles de *Productus giganteus*, un énorme Brachiopode qui vivait dans les eaux chaudes du Carbonifère inférieur, témoignent de l'origine marine de la roche. Grès et schiste sont les avatars des sédiments sableux et argileux qui se sont empilés au fond de ce bassin. C'était au temps de l'orogenèse varisque, celle qui fit émerger sur près de 5 000 km, du sud de l'Espagne jusqu'au Caucase, une chaîne de montagnes aussi puissante que la chaîne himalayenne, mais entièrement aplanie au début de l'ère Secondaire. Bien plus tard, en liaison avec les phases récentes de la collision alpine depuis 10 millions d'années, le relief s'est à nouveau différencié. Pour les géomorphologues, c'est principalement au cours du Quaternaire que l'érosion a fait son œuvre sélective en dégageant les blocs de calcaire de leur gangue terrigène lors du creusement de vallées comme celle de la Peyne.
Observons au passage, à gauche du chemin, l'étrange Cuscute du thym (*Cuscuta epithymum*), une plante parasite dont les fines tiges rougeâtres recouvrent d'une perruque végétale une Labiée devenue méconnaissable.

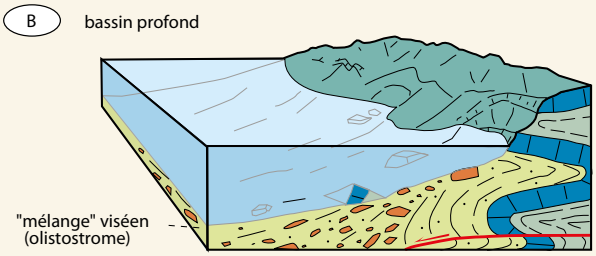
LE ROCHER DE LA VIERGE

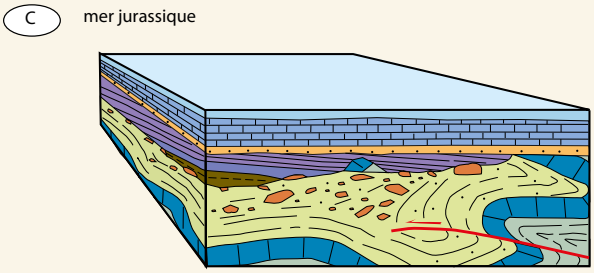
Aussitôt après la pierre couchée détachée du Castelas, nous abandonnons l'ancien chemin de Neffiès pour prendre, à gauche, la sente qui escalade la colline jusqu'à la Vierge de l'Assomption. Les vieux Vailhanais se souviennent qu'elle fut érigée là en octobre 1952 par la volonté de l'abbé Triaire, curé du village, et qu'un jour de l'hiver 1996 elle perdit la tête sur un coup de foudre. Elle a depuis retrouvé son chef. Nous avons abandonné le « flysch schisto-gréseux » et nos chaussures prennent maintenant appui sur de solides calcaires à silex. Les marques bien visibles d'organismes constructeurs (Tabulés, Stromatoporidés et Bryozoaires) leur ont fait donner le nom de calcaires à Polypiers siliceux. Ils datent de quelque 400 millions d'années.
Arbres, arbustes et arbrisseaux accrochent

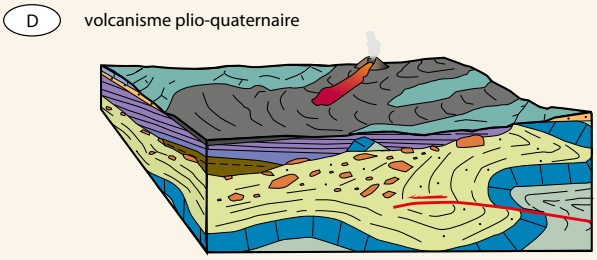
De haut en bas
Ruines du Castelas
(photos Olivier Pétrisot et Didier Rabaud)
Cuscute du Thym

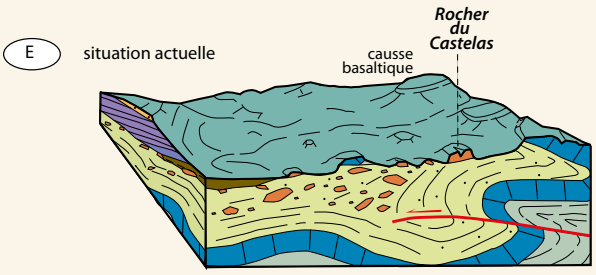
ÉVOLUTION D'UN PAYSAGE VAILHANAIS par Jean-Claude Bousquet











A. Pendant le Carbonifère inférieur (Viséen 347-331 Ma), des calcaires à Productus (brachiopodes), crinoïdes et polypiers se déposent à faible profondeur sur une petite plateforme littorale. Plus au large, une fosse recueille des sables et des argiles arrachés par l'érosion aux premiers reliefs qui se forment au début des plissements de la chaîne varisque (ou hercynienne). Dans ce bassin profond, leur sédimentation souvent perturbée par des courants de turbidité et des glissements sous-marins donne naissance à ce que les géologues appellent un flysch, alternance de grès et de schistes sur de très grandes épaisseurs.

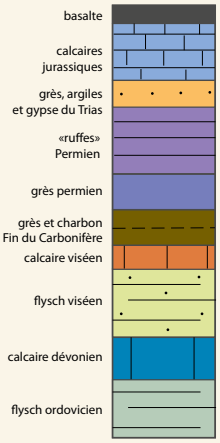
B. Le plissement touche à sa fin vers 330 Ma. Il est accompagné, comme dans les fosses actuelles des Andes ou du Japon, par des séismes. Leurs violentes secousses déclenchent l'effondrement de pans entiers du littoral et des glissements dans la fosse. Ils entrainent de grandes masses de flysch contenant des blocs de toutes tailles de la plateforme calcaire démantelée.

C. Le plissement est terminé mais l'érosion des montagnes se poursuit. Dans les zones les plus basses s'accumulent les dépôts continentaux de la fin du Carbonifère et du Permien (299-253 Ma). Au début de l'ère secondaire (250 Ma), les reliefs de la chaîne varisque ont disparu. Sur une topographie très plane, tout d'abord des cours d'eau abandonnent leurs alluvions qui deviendront conglomérats, grès et argiles du Trias (253-201 Ma). Après une brève incursion à cette période, la mer régnera au Jurassique (201-145 Ma) puis au Crétacé inférieur (145-100 Ma).

D. Au Quaternaire ancien (2,5-1,5 Ma), de petits volcans ont une activité brève de type strombolien. Leurs coulées de laves basaltiques peu visqueuses couvrent de grandes étendues d'une topographie peu marquée*. Auparavant, l'érosion a été toutefois importante, faisant disparaître de fortes épaisseurs de roches, essentiellement de l'ère secondaire et de la première partie de l'ère tertiaire.

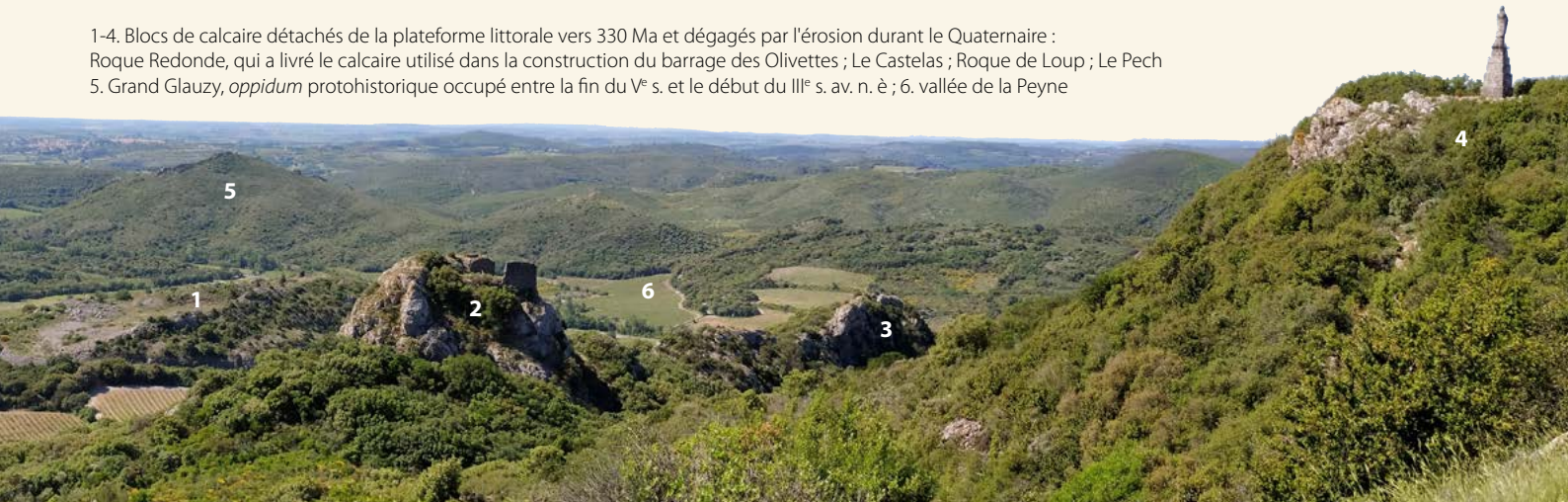
E. Du volcanisme, il ne reste plus actuellement que de petits plateaux basaltiques, appelés « causses », car l'érosion a repris son œuvre durant le reste du Quaternaire. En contrebas, elle a creusé les roches de l'ère primaire atteignant même par endroit le flysch viséen. Dans celui-ci, les blocs calcaires du Dévonien et du Viséen ont été dégagés. Les plus importants, tel le Roc de Murviel, ou celui qui supporte les ruines du Castelas, dominent maintenant le paysage.

*Topographie fini-néogène ou TFN, voir article de C. Gusti, *Los Rocaires*, n° 22, sept-déc. 2016, p. 12-25.



Calcaire à Productus de la colline de Roque Redonde, Vailhan
(coll. CREDD, photo G. Beugnon)

1-4. Blocs de calcaire détachés de la plateforme littorale vers 330 Ma et dégagés par l'érosion durant le Quaternaire : Roque Redonde, qui a livré le calcaire utilisé dans la construction du barrage des Olivettes ; Le Castelas ; Roque de Loup ; Le Pech
5. Grand Glauzy, *oppidum* protohistorique occupé entre la fin du Ve s. et le début du IIIe s. av. n. è ; 6. vallée de la Peyne



notre regard. Le Chêne vert rivalise avec le Pin d'Alep (*Pinus Halepensis*) à l'âme expansionniste. Dans le sud-est de la France, ce conifère occupait 36 000 hectares à la fin du XIXe siècle, 105 000 au début du XXe siècle et 213 000 en 1990. Les forestiers estiment qu'il sera l'essence résineuse la plus importante en 2035 dans toute la zone Nord de la Méditerranée, une prévision d'autant plus probable qu'elle serait favorisée par le changement climatique annoncé. Deux facteurs sont principalement évoqués pour expliquer ce développement considérable : d'une part la stratégie expansionniste de l'arbre (fructification précoce, forte production de graines et fort pouvoir de dispersion), d'autre part son adaptabilité à la colonisation des terres agricoles abandonnées et des territoires incendiés. La déprise agricole et la fréquence accrue des incendies de forêts ont ainsi largement favorisé le Pin d'Alep. Gilles Bonin et ses collègues de l'université Aix-Marseille[1] ont étudié un facteur plus subtil qui fait intervenir des composés chimiques libérés dans l'environnement au détriment d'autres espèces végétales.

Jeune Pin d'Alep à la conquête du Pech

Comme un bouquet de fleurs

J'ai connu de très larges plages de temps agréable et paisible. Mon cœur est empli de très doux souvenirs [...] Ces anecdotes tournent autour de l'ancien maire[1] de la petite commune de Vaillant (*sic*), une de mes annexes paroissiales que j'ai eu la joie de servir pendant sept ans . Le maire avait à cette époque plus de soixante-quinze ans, il devait en être à son cinquième ou sixième mandat à la tête de la commune. C'était un homme simple, cordial, aimé de toute la population. [...]

Un jour, cependant, je lui ai fait de la peine. J'avais parlé avec quelques paroissiens d'un éventuel projet d'édifier une statue de la Vierge dans la campagne.

- Voyez vous-même l'emplacement qui conviendrait le mieux, et prenez un premier contact avec le propriétaire du lieu.

M. le Maire ne resta pas longtemps sans en être averti. Il me fit dire par l'épicier :

- M. le Maire tient à vous voir de toute urgence.

C'était pour me faire remarquer que la Sainte Vierge appartient à tout le monde et qu'il avait interdit à mes paroissiens de chercher un emplacement pour la statue :

- Sa place est sur le terrain communal, nous la choisirons tous les deux, vous et moi, et que personne ne s'en mêle !

Et nous avons tous les deux choisi et bien choisi l'emplacement pour une Vierge de l'Assomption, entre terre et ciel. Mais encore fallait-il pouvoir y amener, par des sentiers escarpés, deux blocs de pierres de plus de cinq cents kilos chacun ! Qu'à cela ne tienne ! Le maire réquisitionna tous les hommes. Un seul avait une excuse : c'était l'instituteur. M. le Maire se rendit à l'école, donna congé aux enfants et l'instituteur put ainsi prêter main forte. Il le fit avec grand plaisir.

Mais la plus touchante de ses interventions eût lieu le jour de l'inauguration de la statue. La foule était nombreuse, les prêtres voisins avaient annoncé cette fête à leurs paroissiens, eux-mêmes avaient eu l'amabilité de répondre à mon invitation. M. le Chanoine Serre, chancelier de l'Évêché, présidait la cérémonie et devait prononcer le discours de circonstance. M. le Maire s'était réservé son petit mot d'accueil à la population, et notamment aux personnes venues des environs. Mais où donc avait-il puisé ses sources ? Je l'entendis présenter son village en ces termes :

- Vaillant doit son nom aux sept vaillants qui revinrent victorieux de la croisade... et encore : jadis, au moyen-âge, les habitants du village venaient demander asile et protection au seigneur du lieu. Vous apercevez ici, sur ma droite, les vestiges du château. Maintenant, nous prenons le même sentier et nous bifurquons ici-même pour aller demander la protection à la très Sainte Vierge Marie.

Marcel Triaire[2], *D'un regard d'amour fraternel*, Béziers 1990

1. Émilien Cavaillé, né en 1882, maire de Vailhan de 1925 à 1959.
2. Curé de Neffiès et Vailhan de 1951 à 1957.

UN PEU D'ÉCOLOGIE CHIMIQUE

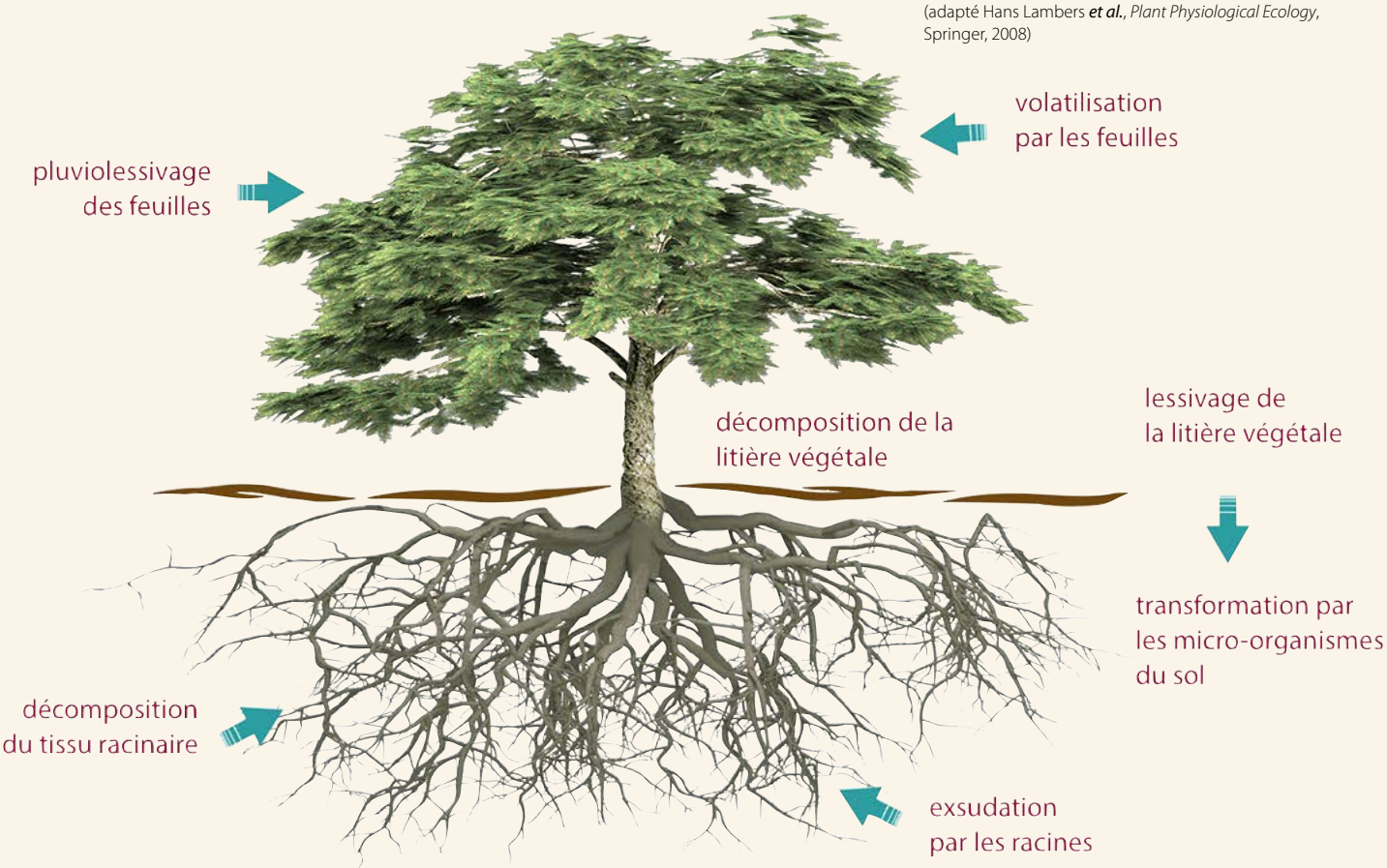
De nombreuses plantes libèrent dans l'environnement des composés appelés allélochimiques souvent présents dans tous les organes (feuilles, fleurs, fruits, racines, tiges). Ces composés secondaires vont interagir avec les plantes mais aussi les animaux sessiles (fixés sur le substrat) et les organismes unicellulaires du voisinage. Ce processus va influencer la biodiversité des écosystèmes, l'organisation des communautés et les successions végétales (c'est-à-dire l'établissement d'espèces végétales dans un biotope ayant subi une perturbation écologique). Par exemple, il a été montré que la succession secondaire méditerranéenne est influencée par les interactions chimiques d'une espèce clé : le Pin d'Alep. Cette espèce s'est fortement développée au nord du bassin méditerranéen suite à l'abandon des terres agricoles observé depuis la fin du XIXe siècle. L'arbre est très riche en composés allélochimiques qui vont influencer les communautés végétales. Lors de son arrivée dans les friches agricoles, le pin d'Alep va ainsi modifier la biodiversité présente en éliminant ou en favorisant certaines espèces typiques des friches selon qu'elles sont ou non sensibles aux allélochimiques. Plus tard dans la succession, lorsque les pins forment des pinèdes monospécifiques, l'allélopathie va s'exprimer sur l'arbre lui-même (autotoxicité), ce qui explique en partie l'apparition de feuillus au sein de ces formations.

D'après Catherine Fernandez, Virginie Baldy et Nadine Le Bris, *Écologie chimique*, ISTE Editions, Londres 2007

Pin d'Alep
(dessin P. Bessa, gravure Mlle Dufour)

Colonisation d'une ancienne vigne par le Pin d'Alep

Différentes voies de libération des allélochimiques dans l'environnement
(adapté Hans Lambers ***et al.***, *Plant Physiological Ecology*, Springer, 2008)



Les Cistes cotonneux (*Cistus albidus*) nous offrent leurs dernières fleurs, roses, chiffonnées, abondamment visitées par les insectes pour leur abondant pollen tandis que les Cistes de Montpellier (*Cistus Monspeliensis*) commencent à se couvrir de fleurs blanches. Genévriers cades (*Juniperus oxycedrus*), Genévriers de Phénicie (*Juniperus phoenicea*), Arbousiers (*Arbutus unedo*) et Nerpruns alaternes (*Rhamnus alaternus*) maturent des fruits globuleux que les oiseaux disperseront à l'automne. Les Chênes kermès (*Quercus coccifera*), Filaires à feuilles larges (*Phillyrea latifolia*), Genêts scorpion (*Genista scorpius*) et Buis commun (*Buxus sempervirens*) clôturent cet inventaire ligneux. Dans les espaces dégagés de cette mosaïque végétale fleurissent la Dorycnie à cinq folioles, ou Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*), et l'Aphyllanthe de Montpellier (*Aphyllanthes monspeliensis*). Si la première est une excellence plante mellifère qui fait le lien entre la floraison du Thym (*Thymus vulgaris*) et celle de la Lavande aspic (*Lavandula latifolia*), la seconde est très appréciée par les herbivores, notamment par les moutons. Les enfants se régalaient autrefois de ses fleurs très sucrées.

AU ROYAUME ÉPINEUX DES FAUX LILLIPUTIENS

Arrivés au sommet, prenons vers l'est l'étroit chemin qui se fraye un passage entre deux épais massifs épineux : le Chênes kermès d'un côté, la Salsepareille (*Smilax aspera*) de l'autre. *Quercus coccifera* est le plus petit des huit espèces de chênes qui poussent spontanément en France. Mais ne vous fiez pas à sa petite taille (jamais plus de 3 mètres de haut) : il se rattrape par un réseau racinaire si étendu et si profond qu'on le surnomme l'iceberg des garrigues. Pour peu que les moutons cessent de piétiner ses jeunes pousses, le voilà qui gagne du terrain par drageonnement, étouffe les herbacées et forme des fourrés impénétrables dans lesquels il est bien difficile de *bartassejar*. Que la garrigue prenne feu, et le kermès repart de plus belle.

De haut en bas
Abeille butinant une fleur de Ciste cotonneux
Ciste de Montpellier
Bel endémique languedocien, le Clairon à huit points, *Trichodes octopunctatus*, se nourrit sur les fleurs. Sa larve dévore des larves d'hyménoptères.
Arbousier

Genévrier cade

Genévrier de Phénicie

Nerprun alaterne

Filaire à feuilles larges

Genêt scorpion

Buis commun

Aphyllanthe de Montpellier

Lavande aspic

Salsepareille

Dans *Verd Paradis II*, Max Rouquette raconte la promenade en garrigue d'un moine cueilleur de plantes médicinales : « *Ges de lassitge li reteniá pas las cambas e pasmens fasiá lèga sus lèga, a montadavala, per espés coma per gravasses. Las pèiras li rodavan jos lo pè, e, mai d'un còp, se n'anèt d'esquinas volar dins una mata d'ars o d'avausses que sa rauba ne foguèt estripada e que la sang li veniá d'en pertot* » : « Aucune fatigue ne lui retenait les jambes et pourtant il en faisait du chemin, à monter et descendre par les taillis épais comme par les pierrailles. Les pierres roulaient sous ses pieds, et plus d'une fois il s'en alla sur le dos voler dans une touffe de paliures ou de chênes kermès, si bien que sa robe en fut déchirée et que le sang lui venait de partout ».

Une petite halte linguistique s'impose. Le nom courant de l'arbre est Chêne kermès mais l'on devrait dire Chêne à kermès, du nom des cochenilles (*Quercus coccifera* = le chêne porteur de cochenilles) qui parasitent l'arbre. Seuls les oeufs de *Kermes illicis* et *Kermes vermilio* étaient autrefois récoltés, au mois de mai, pour produire un sirop et un colorant rouge très recherchés. Emprunté à l'arabe *qirmiz* (cochenille), le nom de kermès a par ailleurs donné les adjectifs carmin et cramoisi.

En occitan, on l'appelle *avaus*, *agarrus*, en raison de la ressemblance de ses feuilles avec celles du houx, *garrolha* ou encore *garric*, et l'on retrouve dans le mot garrigue la même racine pré-indo-européenne *kar-/gar-* attachée à l'idée de rocher. « Ce mariage entre la roche et l'arbre, entre le végétal et le minéral, écrit Jacques Astor[2], est lié à la nature essentiellement pétrée de ces contrées où l'eau rare et la chaleur laissent le calcaire régner en maître. »

Mais quittons ce calcaire pour quelques pas en terre magnésienne.

Salsepareille et Chêne kermès

LA GRAINE D'ÉCARLATE

En 1717, Nicolas Lamoignon de Basville, intendant de la province de Languedoc, adresse au régent Philippe d'Orléans plusieurs mémoires sur le kermès rédigés par le sieur Durand et par le frère Charles, capucin, fameux apothicaires de Montpellier. Ils répondent aux questions du physicien Réaumur chargé de diriger l'enquête du Régent sur les ressources naturelles et manufacturières du royaume.

« La graine de kermès, ou bien graine d'écarlatte, est la graine ou plustôt l'excrément d'un petit arbrisseau dont les feuilles sont piquantes et presque semblables à celles houx, avec cette différence qu'elles sont beaucoup plus petites. [...] Il est bien difficile de pouvoir scavoir la quantité de kermès quy se receuille en Languedoc, attandu qu'il n'y a point de récolte réglée de cette drogue quy est une espèce de manne que le Seigneur donne une année en abondance, et ensuite on reste quelque fois deux ans, quatre ans et quelque fois six ans sans en voir un grain. On ne peut pas non plus savoir ce qu'un arbrisseau en peut donner attandu qu'ils sont tous en confusion dans les garrigues, qu'on auroit de la peyne à pouvoir distinguer les plantes en particulier. [...] On a remarqué que les années où nous avions une grande sécheresse, lesd. arbrisseaux ne produisoient rien du tout, qu'au contraire les années fort humides on ramassoit beaucoup de ces graines. Et qu'alors elles se vendoint environ vingt sols la livre, cela pouvoit produire autour de quatorze ou quinze quintaux de graine au terroir de Languedoc. La récolte se fait ordinairement le mois de may ; nombre des femmes et enfans se transportent dans nos garrigues où sont ces petits arbrisseaux, et en font tomber les graines qui se trouvent en bas et au dessus des feuilles, dans des paniers d'ozier. [...] Les appoticaires se servent de ces graines en en tirant la pulpe pour en faire le sirop surnommé alkermès. Et du résidu qui reste sur le tamis, après l'avoir mondé, les appoticaires le revandent aus tinturiers autant presque que la graine leur a coûté. [...] Après en avoir extrait la pulpe, on la fait sécher ; on apelle cette préparation pastel d'escarlate. [...] La graine du Languedoc passe pour la meilleure estant beaucoup plus grosse. Et d'un rouge fort vif. [...] Quand on veut la faire sécher, il faut prandre cette précaution de la faire tremper dans du vinaigre ou bien la faire sécher dans un four de boulanger à une chaleur lente [pour tuer les vers]. [...] Quand il y a une grosse récolte de kermès, les marchands droguistes en font une espèce de confiture, après en avoir tiré la pulpe sur le tamis de crin renversé. Il mêlent avec cette pulpe le double de son poids de sucre. Il en font de grands barils qu'ils envoient en Holande. Les Holandois mangent cette composition comme une confiture. »

Bientôt la moins onéreuse cochenille du nopal, un cactus d'Amérique, prendra le pas sur le kermès avant que les teintures de synthèse ne donnent un coup de grâce à cette activité. Victimes des traitements phytosanitaires, les cochenilles du Chêne kermès réapparaissent depuis quelques années loin de toutes surfaces cultivées sans que pour autant femmes et enfants retrouvent le chemin de la graine d'écarlate.

Christiane Demeulenaere-Douyère, David. J. Sturdy (éd.), *L'Enquête du Régent, 1716-1718 : sciences, techniques et politique dans la France pré-industrielle*, Brepols, Turnhout 2008, p. 504-508.

De haut en bas

Femelles adultes de *Kermes vermilio* montrant les oeufs de couleur rouge (https://endoterapiavegetal.com/l)

Kermes vermilio sur un Chêne kermès à Mauguio (photo Philippe Martin)

Kermes ilicis sur un Chêne kermès des gorges d'Héric (photo Bernard Dupont)

Bientôt, le chemin devient sablonneux : le calcaire a laissé la place à de vieilles dolomies (roches sédimentaires composées d'un carbonate double de calcium et de magnésium) qui s'érodent en une arène dorée plus propice à la marche. Sur le plateau dégagé par le feu et la dent des moutons, le Kermès a pour un temps abandonné la partie. Le Brachypode rameux (*Brachypodium ramosum*) colonise ces terrains pierreux dégradés, ces sols tassés par le passage du troupeau de Jean-Marie. Quelques touffes fleuries émergent de ce sol pauvre : le Thym, l'Aphyllanthe de Montpellier, l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*). Toute discrète, la Leuzée à cône (*Leuzea conifera*) offre un involucre brillant en forme de pomme de pin, isolé au sommet de la tige. Il s'ouvrira bientôt en de centaines de fleurs purpurines tubulaires, à l'image de son cousin l'artichaut. Bientôt aussi fleuriront la Lavande aspic, l'Immortelle Stoechas (*Helichrysum stoechas*) et la Stéhéline douteuse (*Staehelina dubia*). Si nous poussions plus loin vers la forêt du Falgairas, peuplée de ces fougères qui lui ont donné son nom, la Lavande stéchade (*Lavandula stoechas*) nous offrirait ses toupets de fleurs aux longues bractées violacées. Mais midi sonne au vieux clocher. Il est l'heure de regagner le centre de ressources et l'ombre fraîche de son vénérable Pin d'Alep. Un nom aussi poétique que mal choisi : c'est un proche parent, le Pin brutia, qui pousse au pays du Levant !

Guilhem Beugnon
Centre de ressources de Vailhan
cr.vailhan@free.fr

Notes

1. Gilles Bonin *et al.*, « Expansion du pin d'Alep. Rôle des processus allélopathiques dans la dynamique successionnelle », *Forêt méditerranéenne*, vol. 28/3, septembre 2007, p. 211-218.

2. Jacques Astor, *Dictionnaire des noms de familles et des noms de lieux du midi de la France*, Éd. du Beffroi, Millau 2002, p. 366.

De haut en bas
Brebis Rouge du Roussillon
se délectant de Brachypode rameux
Orchis pyramidal
Leuzée à cône

DES FLEURS ET DES LETTRES par Lisa Carrillo

liseron de Biscaye

Carnation

Un dragon de sinople armé et lampassé de gueules, colleté et enchaîné d'or ; à senestre, une sirène de carnation ; et pour devise : *Aurea patientia ex mente divinâ*.

Jules Claretie, *Petrus Borel le lycanthrope*, 1865

sainfoin cultivé

Incarnadin

Ta chanson aiguë et insolente ne traversera pas les volets des premiers étages, derrière lesquels tu ignores de lourds rideaux de soie incarnadine.

Stéphane Mallarmé, *Pauvre enfant pâle*, 1867

chèvrefeuille des B.

Rose dragée

Son visage rond et lisse paraît toujours soigneusement maquillé de ce rose dragée qu'elle a choisi dès sa jeunesse également pour ses ongles de mains et de pieds.

Michel Guermonprez, *Apocalypses*, 2014

ciste cotonneux

Rose bonbon

Des femmes étaient dans la cour, en tabliers à longues manches qui avaient dû être d'un rose bonbon. Rien d'extraordinaire, à l'abord.

Jean Amila, *Le Boucher des Hurlus*, 2012

vesce de Cracovie

Parme

Un gros coffret noir capitonné de soie parme, une soie où l'on a creusé des lits, des alvéoles pour y coucher des flacons et des brosses, tout un arsenal d'argent et de verrerie.

François Nourissier, *Bleu comme la nuit*, 1958

chardon élégant

Violet d'évêque

C'est ce gris qui rejoindra le gris de l'hiver, le poussant juste un peu, dans les lointains, vers un violet d'évêque *in partibus*.

Jean Giono, *Provence*, 1936-1965

scabieuse maritime

Violet d'évêque

Des gants d'un violet d'évêque à triples broderies blanches, et, à la main, ce petit peigne-miroir qu'il manœuvre au coin de l'œil par moments.

Maxime Rude, *Confidence d'un journaliste*, 1876

psoralée bitumineuse

Héliotrope

Je ne publierai ma poésie qu'au jour où existera une revue composée, au moyen de caractères éculés, sur du papier mauve clair, avec de l'encre héliotrope pâle.

Alphonse Allais, *Deux et deux font cinq*, 1895

aphyllanthe de M.

Bleu ardoise

C'est une vieille dame dont les cheveux gris tournent au bleu ardoise, et qui a les mains si maigres que tous les matins il faut chercher ses bagues dans les balayures.

George Sand, *Le Marquis de Villemer*, 1860

chicorée intube

Bleu barbeau

Le lendemain du jour où s'était passée la scène que nous venons de raconter, un homme vêtu d'un frac bleu-barbeau se présenta chez le maire de Marseille.

Alexandre Dumas, *Le Comte de Monte-Cristo*, 1884

lin de Narbonne

Gorge de pigeon

Aux reflets changeants, allant du violet ou rose au bleu, le célèbre tissu de soie gorge de pigeon est composé de trois couleurs : gris perle, bleu ciel et rose.

Émile Moselly, *Terres lorraines*, 1907

vipérine commune

Gorge de pigeon

On croisait ces carrioles de paysans de velours et de femmes à coiffes, que traînent les juments bretonnes à petite tête, à la robe couleur de gorge de pigeon.

Alexandre Arnoux, *Tristan Corbière*, 2014

urosperme de D.

Jaune citrin

Le gros, vêtu de loques dont on ne saurait définir la nuance exacte, a pourtant des chausses dont la couleur primitive a dû être un jaune citrin agrémenté de rubans.

Joris-Karl Huysmans, *Le Drageoir aux épices*, 1921

astérolide épineuse

Jaune citron

La mère riait aussi sur les marches, bleue et jaune, sa robe bleue serrée entre ses genoux et l'ice-cream avait tracé une tache de chocolat sur la chemise citron.

Jean-Pierre Faye, *Entre les rues*, 1958

fumana fausse b.

Jaune soufre

Les agresseurs avaient ouvert la gorge de la victime d'où s'écoulait un liquide jaune soufre, sans doute le sang martien, et les autres dépeçaient le ventre...

J.-H. Rosny aîné, *Les navigateurs de l'infini*, 1925

immortelle à toupet

Jaune moutarde

Face à lui, le visage rigolard, vêtu d'un costume mal assorti composé d'un pantalon vert et d'une veste moutarde, un homme encore jeune, au milieu de la rue, le toisait avec dédain.

Jean-Paul Delfino, *Saudade*, 2014

genêt d'Espagne

Jaune canari

Joseph de Rochefort-Luçay, en robe canari, tenait la porte ouverte, accueillait d'un bon sourire les michetons de son auguste épouse.

Laurent Tailhade, *Les Mages au Berceau*, 1899

coronille glauque

Jaune or

L'ouvrier montra soudain, en la tirant de dessous sa veste une fleur d'un jaune d'or très commune en Bretagne, et sans doute trouvée dans les champs de la Brie.

Honoré de Balzac, *Les Célibataires : Pierrette*, 1855

renoncule âcre

Bouton d'or

C'était une berline armoriée, attelée de deux chevaux gris, deux laquais en guêtres derrière. Les glaces étaient levées, mais on distinguait l'intérieur tapissé de damas bouton d'or.

Victor Hugo, *Choses vues*, 1887

chlore perfoliée

Bouton d'or

Une ceinture violette forme l'accord complémentaire avec le jaune paille de la tunique, comme le noir des cheveux le formait avec le jaune bouton d'or de la draperie servant de fond.

Henri Regnault, *Correspondance*, 1875

millepertuis perforé

Jaune colza

Lèvres, paupières et cils colorés en vert, violet ou jaune colza. Comme un oiseau d'Amazonie ou une abeille poudreuse, pleine de pollen.

Célia Houdart, *Tout un monde lointain*, 2017

badasse frustescente

Blanc

Tout était blanc, et jusqu'à son escorte, vêtue de blanc, montée sur des chevaux blancs.

Jacques Boulenger, *Les Enfances de Lancelot*, 1922

aubépine

Blanc

Un taureau qui paissait dans la prairie. Ce taureau était blanc comme la neige, fait au tour, potelé, léger même, ce qui est bien rare.

Dom Calmet, *Conte nouveau*, 1174

ciste de Montpellier

Blanc

Je ne me demande pas quand passer au noir et blanc pour la prise de vue, mais plutôt quand traiter une image en couleurs, parce que je recherche surtout des images en noir et blanc.

John Batdorff, *Noir et blanc numérique*, 2012

astéracée

Blanc brillant

Les nageoires pectorales à côté des ouïes rouge pâle, qui s'ouvraient et se refermaient, les longues barbes pendantes à la commissure des lèvres ; enfin le ventre blanc-brillant...

De Ngnoc Tan Bui, *Un conte pour les siècles à venir*, 2013

marguerite commune

Blanc brillant

Cette huile doit être alors purifiée par inhumation et distillée sept fois par l'alambic, jusqu'à ce qu'elle soit blanc brillant.
Elle flottera sur la surface de notre eau.

Le livre secret du très ancien philosophe Artéphius, 1612

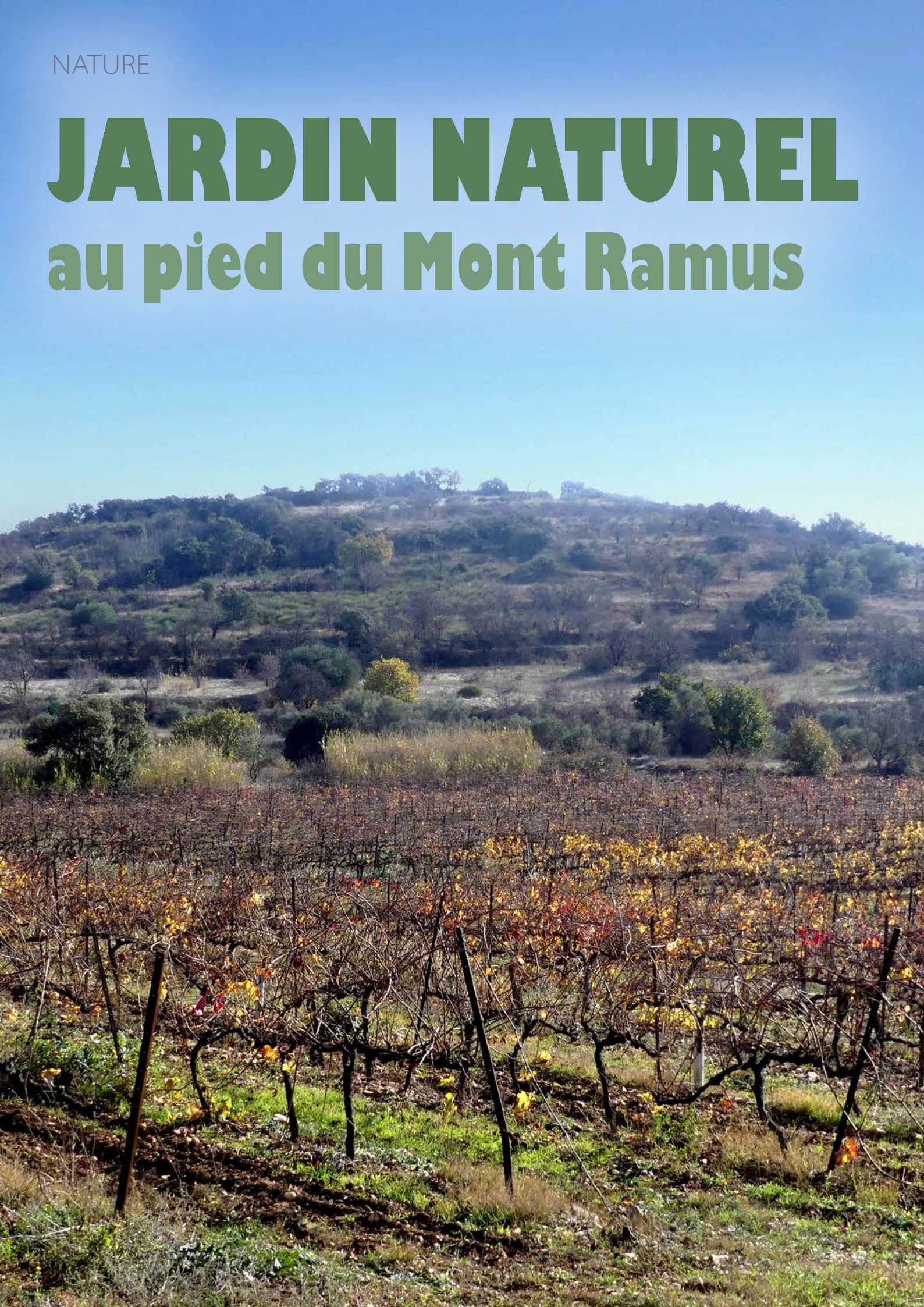
dactyle aggloméré

Blanc billebarré

Amuse-toi, ma fille. Voici de quoi t'acheter un mouchoir à la foire, un mouchoir billebarré et frangé dont tu croiseras les deux bouts sur ta poitrine...

Georges Eekhoud, *Kermesses*, 1884

JARDIN NATUREL
au pied du Mont Ramus



Au pied du dernier volcan des Monts Ramus [Fig. 1], près de Saint-Thibéry, quelques souches rappellent le souvenir de vignes cultivées en terrasses jusque dans les années 1950. Les vignes ne sont plus mais subsistent les terrasses bordées d'arbres que les paysans plantaient au temps où les vendanges se faisaient encore à la main : amandiers, cognassiers, micocouliers… [Fig. 2] Bordées aussi d'impénétrables haies de pistachiers térébinthes, lauriers tin, paliures, aubépines, prunelliers et alaternes, royaumes de la faune aviaire. Solitaires, un arbre de Judée, un arbre à perruques et un bel azérolier attirent le regard. Sous la première terrasse, un imposant talus de chênes verts et très vieux chênes pubescents domine une petite jungle d'arbustes et de lianes. Un talus herbacé, une friche et un grand roncier ferment la terrasse supérieure. Lors des fortes pluies, un fossé recueille l'eau d'une petite source intermittente.

Les terrasses elles-mêmes regorgent aujourd'hui de néfliers, figuiers, oliviers, cyprès, arbres fruitiers et petites prairies où fleurissent soucis, crépides, vesces, gesses et trèfles.

Cette mosaïque de milieux riches en flore commune et en petite faune sera mon terrain d'observation au cours des huit semaines d'un printemps confiné exceptionnellement calme. Plus de circulation sur la route départementale toute proche, plus d'avion dans le ciel. Seuls les cris et les chants des oiseaux.

Ce n'est pas un jardin extraordinaire, seulement un jardin « naturel » où tout ce qui veut pousser, grandir, monter en graine, se reproduire… est libre de le faire. Bien sûr, il faut maintenir ouvertes les prairies menacées par la pousse de jeunes frênes, transplanter les petits noisetiers que les écureuils ont involontairement semés ici et là, faucher de temps en temps, tailler parfois… Mais les talus, les ronciers, le sous-bois de chênes ne voient jamais la main de l'homme. Et c'est le domaine de la Couleuvre à échelons, de la Couleuvre de Montpellier, du Rossignol philomèle qui y niche chaque année, de l'Écureuil qui a bâti son nid tout en haut d'un des vieux chênes blancs, tandis que le Hérisson, le Lézard vert et le Lézard des murailles ont élu domicile dans les tas de feuilles, les vieux tas de bois et ou les murs de pierre sèche [Fig. 3]. Ici, pas de produits chimiques mais, en toutes saisons, de l'eau à disposition pour la petite faune.

Page précédente

Fig. 1. Au pied du Mont Ramus

De haut en bas

Fig. 2. Anciennes terrasses de culture

Fig. 3. Muret de basalte

Fig. 4. Chatons de Chêne pubescent

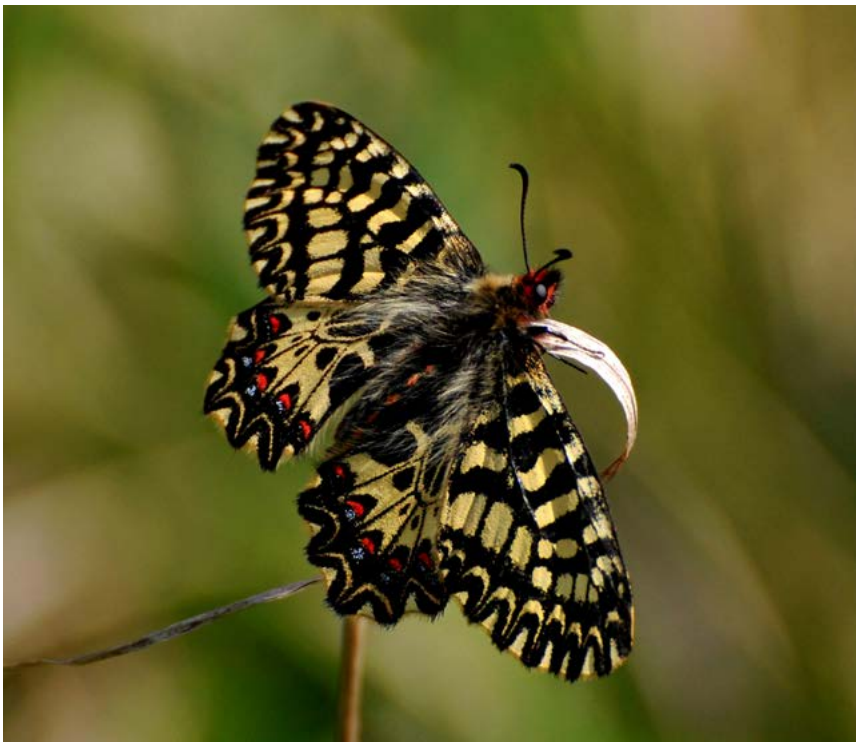
SEMAINES 1 & 2 : 18-29 MARS

Officiellement, le printemps est là depuis le 20 mars. Les belles fleurs blanc rosé du Cognassier commun (*Cydonia oblonga*) cousin du pommier et du poirier (famille des Rosacées), commencent à s'épanouir. Elles donneront en automne les « pommes d'or », fruit jaunes et odorants qui deviendront gelées, confitures et pâtes de fruit. Originaires des régions tempérées du Caucase et d'Iran, les cognassiers ont été plantés en haies pour délimiter les parcelles de vigne.

Les vieux Chênes pubescents (*Quercus pubescens*) laissent pendre en chatons leur multitude jaunâtre de fleurs mâles [Fig. 4]. Des galles se sont formées au niveau de certains bourgeons. Un insecte minuscule, un hyménoptère de la famille des Cynips, peut-être *Andricus kollari*, en est la cause. Au centre de la galle, une cavité ovoïde a servi de logis à la larve ; l'adulte a quitté les lieux à l'automne comme en témoigne le trou de sortie alors bien visible. Du fait de leur taux en tanin élevé, on récoltait jadis les galles d'*Andricus kollari* pour faire de l'encre.

Gesse d'Espagne (*Lathyrus clymenum*) [Fig. 5], Géranium à feuilles rondes (*Geranium rotundifolium*) fleurissent dans les petites prairies. Dans les anfractuosités des murs en basalte soutenant les terrasses, Valériane rouge (*Centranthus ruber*), Bryone dioïque (*Bryonia dioica*) et Nombril de Vénus (*Umbilicus rupestris*) sont encore en bouton. Tôt ce matin, l'Euphorbe réveil-matin (*Euphorbia helioscopa*) [Fig. 6] a déployé vers le soleil son ombelle vert tendre. Sous les chênes, parmi la végétation dense, brillent les fruits rouges du Petit houx (*Ruscus aleatus*).

Quelle belle observation, une première pour le jardin : une **Diane** (*Zerynthia polyxena*) [Fig. 7] autrefois appelée la Thaïs hypsipyle, s'est posée dans l'herbe, les ailes, tels des panneaux solaires, bien étalées au soleil. Animal à sang froid, elle a besoin de recharger ses batteries pour poursuivre son vol ! L'unique génération vole de mi-mars à mi-mai selon les années et selon l'altitude. L'espérance de vie moyenne d'une Diane est courte : de 4 à 5 jours ! Mais certaines vivent plus de trois semaines. On rencontre la Diane sur tout le pourtour méditerranéen, de l'Aude aux Alpes-Maritimes, notamment dans la plaine languedocienne où elle était abondante avant la réduction et la dé-



De haut en bas

Fig. 5. Gesse d'Espagne

Fig. 6. Euphorbe réveil-matin

Fig. 7. Diane

gradation de ses habitats, notamment dues à l'extension et la modernisation du vignoble. Sa répartition est strictement liée, pour les chenilles, à la présence de leurs plantes hôtes, les aristoloches (*Aristolochia rotunda* et *Aristolochia clematitis* dans notre département). Il est donc important de préserver les zones herbacées, les abords des zones humides, les fossés herbeux, les talus… qui accueillent ces plantes, et de ne pas pratiquer de fauche avant le mois de juillet. La Diane est inscrite sur la liste rouge européenne, sur la liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine, et sur la liste rouge des lépidoptères et zygènes d'Occitanie.
Il ne s'est posé qu'un instant. Très actif par beau temps durant la journée, il reste immobile la nuit et par mauvais temps sur des fleurs blanches, ou vertes et blanches, ailes fermées, quasiment invisible. Commun en région méditerranéenne, le **Marbré-de-vert** (*Pontia daplidice*) [Fig. 8] dont les générations (de 2 à 4 selon la latitude) émergent au printemps, migre vers le nord en début d'été. On le rencontre dans tous les habitats ouverts et fleuris, jusqu'à 2 200 m d'altitude. La chenille se nourrit de diverses crucifères et de résédas, d'où son autre nom vernaculaire, la Piéride du réséda.
Ce matin, il a ouvert ses ailes alors que les rayons du soleil touchaient la feuille de l'arbre sur laquelle il avait passé la nuit. Il s'est envolé dès que la température de son thorax, où se trouvent les muscles moteurs des ailes, a atteint 30°. La durée moyenne de ses vols augmente avec la température de l'air : 10 secondes à 17°, 90 secondes à 25°. Le **Tircis** (*Pararge aegeria*) [Fig. 9] est très répandu partout en France, dans les bois, les ripisylves, les clairières, les lisières et le long des sentiers forestiers. Il fréquente aussi les vergers, les parcs et les jardins arborés jusque dans les villes. Dans notre région, il reste surtout cantonné dans les boisements sombres où il reste actif toute l'année en 4 générations. Très sédentaires, les mâles passent souvent leur existence entière (en moyenne une semaine et jusqu'à un mois) sur quelques dizaines de mètres : un territoire restreint dont chacun chasse âprement les autres mâles ! Les œufs sont pondus sur les feuilles de graminées à feuilles larges, parfois sur leurs épis : pâturins, avoines, molinie et brachypodes.

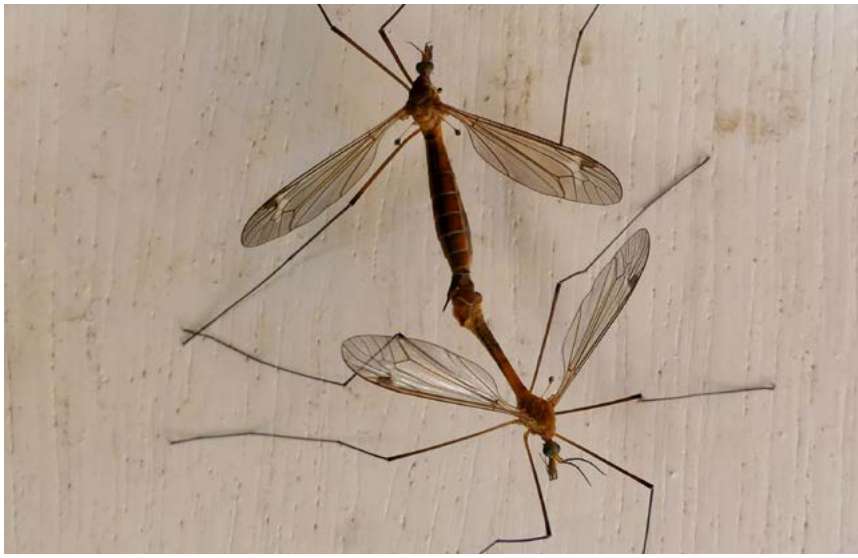
De haut en bas
Fig. 8a-b. Marbré-de-vert
Fig. 9. Tircis

La **Piéride de la rave** (*Pieris rapae*) [Fig. 10] ou Petit Blanc du chou, l'un des papillons les plus communs en France, est déjà très présente dans le jardin. Elle vole en 3 ou 4 générations, voire 5 dans le Midi, et se reproduit dans des habitats ouverts très variés jusqu'à 2300 m, avec une préférence pour les sols remués : potagers, jardins, talus et friches mésophiles, ou secs, friches humides et berges des cours d'eau, lisières des bois, pelouses sèches et dunes côtières. L'éclectisme alimentaire de la chenille - nombreuses crucifères - explique l'abondance et la vaste répartition de ce papillon, d'autant qu'il est l'un des plus féconds, la femelle portant jusqu'à 800 œufs !

Deux **tipules**, probablement *Tipula oleracea*, la Tipule à bords des ailes bruns [Fig. 11], communément appelés cousins, s'accouplent. Les adultes vivent près de l'eau ou dans la végétation épaisse, et les larves sur le bois en décomposition, sur le sol et dans l'eau. On reconnaît la femelle à ses ailes aussi longues que l'abdomen. Il se termine en pointe (oviscape, organe de ponte) pour faciliter la ponte dans le sol ou d'autres matériaux. Les ailes postérieures sont remplacées par des balanciers ou haltères (visibles sur la photo), organes intervenant dans l'équilibration, notamment du vol. Lécheuses de nectar et de liquides sucrés à l'état adulte, les larves s'attaquant aux racines sont nuisibles aux cultures maraîchères.

Un **Roitelet huppé** (*Regulus regulus*) [Fig. 12], une petite femelle à la calotte jaune d'or, s'agite dans son royaume : aujourd'hui un mimosa. Insectivore, elle s'y nourrit de toutes petites proies (40 mg au maximum), sa ration quotidienne égalant presque sa propre masse (4,5 à 5 g) ! Elle ne nichera pas dans la plaine mais, à la fin de l'hiver, regagnera sa forêt de montagne plus au nord, en France, en Scandinavie ou en Europe centrale. Avec le Roitelet à triple bandeau, le Roitelet huppé est le plus petit oiseau d'Europe.

Une **Cétoine dorée** (*Cetonia aurata*) [Fig. 13] véritable bijou de la nature, s'affaire sur les fleurs bleues de la glycine. Ses élytres aux reflets métallisés sont généralement verts, mais peuvent être bronzés ou même noir bleuté, toujours semés de quelques traits blancs. Elle ronge toutes sortes de fleurs, cistes, églantiers, rosiers… La larve se développe dans les troncs vermoulus et se retrouve parfois au sein des fourmilières où elle dévore les débris de végétaux stockés par les fourmis.



De haut en bas

Fig. 10. Piéride de la rave

Fig. 11. Tipules

Fig. 12. Roitelet huppé

Fig. 13. Cétoine dorée

Deux **Pigeons ramiers** (*Columba palumbus*) [Fig. 14] s'égosillent. L'un d'eux, peu farouche, vient se nourrir dans l'herbe devant la maison. C'est que là, il ne craint pas les chasseurs. Les populations de France sont devenues relativement sédentaires. Il fait partie des espèces animales dont le mâle se livre à une parade nuptiale très ritualisée : roucoulant dès les premières lueurs du jour, il s'élève dans les airs en faisant claquer ses ailes puis redescend en un vol plané tournoyant. C'est aussi par un claquement d'ailes caractéristique qu'il prévient ses congénères de la présence d'un danger.

C'est au tour du couple de **Huppes fasciées** (*Upupa epops*) [Fig. 15] de se poser dans l'herbe à la recherche de quelque nourriture. Les ailes du puput occitan sont rondes, son vol souple comme celui d'un papillon, et c'est l'une de ses particularités les plus frappantes. Remarquable est aussi son long bec mince et recourbé qui fait office de pioche, mais aussi de sonde et de pincette pour déloger les larves, attraper les coléoptères, orthoptères et autres petits invertébrés dont la huppe se nourrit. Elle ne dédaigne pas non plus mettre un petit lézard à son menu ! Elle est arrivée dans le jardin à la fin du mois de février, venue des savanes de l'Afrique subsaharienne où elle a passé l'hiver.

Si la femelle trouve à son goût le nichoir installé cet hiver contre le tronc du grand cèdre, et que le mâle lui présentera peut-être, elle y restera cloîtrée pendant les 16 jours d'incubation de ses 5 à 8 œufs. Le mâle pourvoira assidûment à la lourde tâche de ravitaillement de la mère et de la nichée (5 à 8 fois par heure durant deux semaines), période pendant laquelle la mère doit les réchauffer en permanence. Tous repartiront discrètement, d'août à mi-septembre, franchissant à nouveau montagnes, mer et déserts.

Un couple de **Chardonnerets élégants** (*Carduelis carduelis*) [Fig. 16] vient boire, à tour de rôle, l'eau déposée à leur intention dans une grosse pierre creuse. Le mâle a choisi l'emplacement du nid, bien dissimulé dans les branches assez basses d'un frêne. La construction, un petit chef- d'œuvre de tiges herbacées, de soie, de poils…, par la femelle seule, peut commencer. Des restes de nids de chenilles processionnaires sont accrochés aux branches du cèdre. La femelle en tire des fils de soie, escortée de près par le mâle. C'est lui qui alimentera la couveuse pendant les douze à qua-

De haut en bas

Fig. 14. Pigeons ramiers

Fig. 15. Huppe fasciée

Fig. 16. Chardonneret élégant

torze jours que durera la couvaison, et c'est ensemble qu'ils nourriront les petits jusqu'à leur envol deux semaines plus tard.
Jusqu'à trois femelles de **Fauvettes à tête noire** (*Sylvia atricapilla*) [Fig. 17] investissent l'abreuvoir ! Puis, un mâle et deux femelles. Peut-être des migratrices sur le chemin de retour de leurs quartiers d'hiver, plus au sud, jusque dans l'ouest de l'Afrique subsaharienne. Dans notre région cohabitent des sédentaires et des hivernants. Le mâle a une calotte noire caractéristique, celle de la femelle est brun caramel. Actifs du matin au soir, ils mangent un grand nombre d'insectes et de larves, récoltés sur les branches et les feuilles, ou dans les fleurs. En hiver, ils recherchent les fruits, ceux du lierre étant particulièrement prisés.
Chaque jour depuis le 16 mars, une petite ***Fauvette mélanocéphale*** (*Sylvia melanocephala*) [Fig. 18] tape à la fenêtre de mon bureau : « Je suis libre de mes mouvements, libre comme l'air ! », semble-t-elle me rappeler. Ce petit passereau est bien présent dans les jardins, la garrigue, le maquis... Les buissons, les arbustes, leurs feuillages et leurs rameaux sont son domaine. C'est notre fauvette méditerranéenne. Bruyante, elle est facile à repérer grâce à ses cris de crécelle qui explosent dans la végétation. Chez le mâle, un capuchon noir couvre la tête jusqu'au-dessous des yeux, la gorge est blanc pur, un anneau rouge entoure l'œil. La femelle est plus terne. Aux insectes, aux larves et aux araignées, ses principaux aliments, elle joint les fruits des pistachiers, filaires, arbousier, salsepareille, laurier-tin...
Il n'a pas encore quitté le jardin, ce territoire où il a passé l'hiver et qu'il a défendu âprement contre ses rivaux. Le **Rougegorge familier** (*Erithacus rubecula*) [Fig. 19] ne s'est pas encore envolé pour aller nicher plus au nord. Pourtant le printemps est là, il fait chaud et il a soif. Quelques petites gorgées d'eau et, vite, il s'envole…
Oiseau commun dans les milieux ouverts proches de l'homme, le **Verdier d'Europe** (*Carduelis chloris*) [Fig. 20], s'il n'hésite pas à visiter les mangeoires l'hiver, est d'ordinaire plutôt discret et peu visible dans les feuillages. Mais au printemps, un beau jour ensoleillé comme aujourd'hui, il déborde d'activité. Il vole avec force battements d'ailes élégants, à hauteur

De haut en bas
Fig. 17. Fauvettes à tête noire
Fig. 18. Fauvette mélanocéphale
Fig. 19. Rougegorge familier
Fig. 20. Verdier d'Europe

de la cime des arbres, décrivant des courbes et roulant d'un côté sur l'autre, et les roulades variées de son chant égayent jusqu'aux jardins alentour.

Celui-ci a ses habitudes ! Chaque matin, le même itinéraire : le talus, le figuier, le cèdre puis, mais pas tous les jours, un petit arrêt à l'abreuvoir naturel sous le feuillage d'un Chêne blanc. Au Moyen Âge, l'**Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) [Fig. 21] avait bien mauvaise réputation. Considéré comme paresseux et voleur, sa couleur rousse en faisait aussi un animal diabolique au même titre que le renard. Mais petit à petit son statut évolua. Au XVIIe siècle, Buffon n'écrit-il pas dans son Histoire naturelle que « l'écureuil est un joli petit animal qui n'est qu'à demi sauvage et qui, par sa gentillesse, par sa docilité et par l'innocence même de ses mœurs mériterait d'être épargné… sa jolie figure est encore réhaussée, parée par une belle queue en panache qu'il relève jusqu'au-dessus de sa tête et sous laquelle il se met à l'ombre… ». À ces propos, on peut ajouter qu'en pelage d'hiver ses oreilles sont ornées de touffes de poils en pinceaux terminaux ; lors de la mue printanière, elles disparaissent chez la majorité des individus. En France, l'Écureuil roux est protégé depuis 1976.

SEMAINES 3 ET 4, 29 MARS-12 AVRIL

Doucette (*Valerianella locusta*), Silène d'Italie (*Silene italica*), Érodium fausse-Mauve (*Erodium malacoides*), Gesse à feuilles comme des soies (*Lathyrus setifolius*), Vesse de Bithynie (*Vicia bithynica*), Érodium bec de grue (*Erodium cicutarium*), Luzerne d'Arabie (*Medicago arabica*), Véronique de Perse (*Veronica persica*), Brione dioïque (*Bryonia dioica*), Fumeterre grimpante (*Fumaria capreolata*) [Fig. 22], Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Lamium pourpre (*Lamium purpureum*), Alliaire officinale (*Alliaria petiolata*), Dent de lion (*Taraxacum officinale*), Trèfle blanc (*Trifolium repens*), Pariétaire officinale (*Parietaria judaica*), Chardon pycnocéphale (*Carduus pycnocephalus*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Maceron légume noir (*Smyrnium olusatrum*), Vesce hybride (*Vicia hybrida*), Passerage drave (*Cardaria draba*), Vesce hérissée (*Vicia hirsuta*), Souci (*Calendula arvensis*), Sénecon commun (*Senecio vulgaris*), Romarin officinal (*Rosmarinus officinalis*), Aubépine azérolier (*Crataegus azarolus*) [Fig. 23], Aubépine à un style (*Cra-*

De haut en bas

Fig. 21. Écureuil roux

Fig. 22. Fumeterre grimpante

Fig. 23. Aubépine azérolier

taegus monogyna), Églantier (*Rosa canina*)... égaient de toutes les couleurs de l'arc-en-ciel le moindre coin du jardin.
Orge des rats (*Hordeum murinum*), Arum d'Italie (*Arum italicum*) [Fig. 24], Euphorbe des bois (*Euphorbia amygdaloide*), Asperge sauvage (*Asparagus acutifolius*) dispersent ici et là leurs couleurs vertes si variées. Le Fallopia liseron (*Fallopia convolvulus*) et la Salsepareille d'Europe (*Smilax aspera*) montent à l'assaut des supports proches.
« Les pieds qui fleurissent ne portent pas de fruits… et ceux qui portent des fruits ordinairement ne fleurissent pas », écrivait au XVIIe siècle le botaniste Tournefort. Le **Pistachier térébinthe** (*Pistacia terebinthus*) [Fig. 25] est en effet un arbre dioïque. Ce petit arbre typiquement méditerranéen est surtout connu pour son bois dur utilisé en ébénisterie et marqueterie, et pour la résine astringente de son écorce dont on tirait autrefois la térébenthine (essence extraite aujourd'hui du Pin maritime). Bien mûrs, les petits fruits rouges en grappes au goût acidulé sont comestibles. Ils sont aussi très appréciés par les fauvettes, les rougequeues, l'étourneau ainsi que le verdier : un vrai garde-manger très visité dès le mois d'août ! Un autre attrait du Pistachier térébinthe : les curieuses bananes rougeâtres - appelées « cornicules » ou encore « caroubes de Judée » - qui noircissent, sèchent et s'ouvrent en été. Ce sont des galles produites par la ponte, sur les feuilles, d'un moucheron (*Forda marginata*, *Forda formicaria* ou *Barzonga pistaciae* sont les plus courants) qui les transforme en cocon contenant les œufs. À l'ouverture des cornicules, ce sont des nuées de moucherons qui s'en échappent. On extrait de ces galles une substance rouge utilisée pour teindre la laine.
Boule de fleurs rose vif, il est à l'apogée de sa floraison. L'**Arbre de Judée** (*Cercis siliquastrum* - *cercis* désignant en latin la navette de tisserand à laquelle ressemble sa gousse) [Fig. 26] a été importé du Proche-Orient par les Croisés il y a huit siècles. Échappé des jardins, on le retrouve depuis longtemps en garrigue, sur les coteaux secs, le long des rivières… où il retrouve les conditions de vie de sa Palestine natale. Les fleurs, au goût acidulé, peuvent s'ajouter aux salades. Quant aux boutons, confits dans le vinaigre ils peuvent se consommer comme des câpres.

De haut en bas
Fig. 24. Arum d'Italie
Fig. 25. Galle du Pistachier térébinthe
Fig. 26. Arbre de Judée

Les **Lauriers tin** (*Viburnum tinus*) [Fig. 27] développent déjà leurs jeunes fruits vert brillant. Des fruits mûrs ont échappé à la voracité des fauvettes, grive et merle fréquentant le jardin. Ils sont superbes, d'une couleur peu commune, noir bleuté aux reflets argentés. Ils mûrissent de septembre à décembre et sont longuement persistants. Seule une dizaine d'espèces aviennes les consomme. Peut-être parce que leur volume est petit et que la chair de la pulpe est mince par rapport au pépin et donc que l'apport énergétique est mince ? Mais certains oiseaux peuvent en avaler des quantités tels la Grive musicienne, les fauvettes, le Merle noir, le Rougegorge familier... Ce sont justement ces espèces qui, dans notre région méditerranéenne, en automne et en hiver, ont le rôle le plus important de disséminateurs. *Viburnum tinus* se propage, se renouvelle et prospère avec l'aide de la petite faune sauvage, et, en particulier, de ces passereaux insectivores-frugivores qui assument le rôle primordial de disséminateurs. On parle d'ornithochorie, de ornithos, oiseau et choreo, « je me déplace », ou, si nous voulons être plus précis, d'endozoochorie, c'est-à-dire la propagation des plantes productrices de baies et autre fruits pulpeux par suite de l'ingestion par des oiseaux.

Elles sont nombreuses à voler bruyamment et butiner autour de la glycine. Cuirasse noir métallisé, ailes opaques violettes, elles ne passent pas inaperçues ! L'**Abeille charpentière** (*Xilocopa violacea*) [Fig. 28] tient son nom du bois mort ou vermoulu qu'elle choisit pour y forer des galeries qu'elle remplit ensuite de pollen pour ses larves. Sa taille ne doit pas nous faire peur, elle n'est pas agressive, elle ne sort que très rarement son dard. Les mâles et les femelles hivernent en groupe avant de s'accoupler au printemps.

Le **Souci** (*Coleas crocea*) [Fig. 29], pressé, butine ça et là. C'est à la couleur orangée de la fleur de Souci que ce papillon doit son nom latin (*croceus* = de couleur safran). C'est aussi un papillon qui migre, en groupe, habituellement vers le nord au printemps et vers le sud en automne. Les bonnes années, il emprunte les cols des Pyrénées jusqu'à 2 800 m et plus haut encore, 3 200 m dans les Alpes. Dans les régions les plus chaudes du Midi, il peut être observé tout l'hiver. L'imago préfère butiner les astéracées et les scabieuses. La femelle se déplace sur de longues distances pour disper-

De haut en bas
Fig. 27. Fruits du Laurier tin
Fig. 28. Abeille charpentière
Fig. 29. Souci

ser ses œufs (jusqu'à 500) sur des fabacées, un seul par plante.
Ils ont émergé en nombre et volent le long du roncier en haut du jardin. Le **Tityre** (*Pyronia bathsebae*) [Fig. 30] est un papillon de l'ouest méditerranéen. Il fréquente les endroits chauds des garrigues, pelouses sèches buissonneuses et bois clairs. L'unique génération vole de mai à juillet. Ils apprécient beaucoup le nectar des scabieuses, de la badasse et du thym qu'ils butinent surtout le matin et en fin de journée. La chenille ronge la nuit les feuilles de brachypodes et passe la journée cachée au cœur des touffes de sa plante-hôte.
La **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) [Fig. 31], petit gecko, est sortie de sa cache où elle s'est réfugiée cet hiver. Contrairement aux autres lézards d'Europe (ils font partie de l'ordre des squamates qui englobe tous les lézards), les geckos ont la pupille verticale. Ils ne possèdent pas de paupières : leurs yeux sont protégés par une écaille transparente. La peau est couverte d'écailles et l'animal mue à intervalles réguliers. La queue est très fragile ; à la moindre traction, elle se rompt puis repousse en quelques semaines. La Tarente de Maurétanie fascine les laboratoires du monde entier. Sur n'importe quelle surface, ses pattes se collent, se décollent et se recollent instantanément. Ses doigts sont entièrement recouverts de millions de poils ventouses. Cette structure filamenteuse très dense adhère sous l'effet de liaisons particulières qui se créent à l'échelle nanoscopique (forces de Van der Walls), c'est-à-dire que le contact des poils avec la paroi se fait au niveau des atomes. Les chercheurs ont déjà mis au point un ruban adhésif gecko et un petit robot gecko capable de grimper à la verticale. Excellente grimpeuse, dotée d'une très bonne vue et d'une ouïe très développée, la Tarente est une chasseuse d'insectes nocturne diablement efficace. Et si vous écoutez attentivement, vous percevrez une grande variété de cliquetis qu'elle émet pour défendre son territoire. Sensible au froid, c'est une des espèces qui profitent du réchauffement climatique, remontant d'année en année vers le nord.
Pouillot véloce ou Pouillot fitis ? Seuls quelques détails physiques différencient ces deux passereaux dont les cris ou le chant par contre sont très différents. Aux cris de contact de ce celui-ci, pas de doute, il s'agit d'un **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*) [Fig. 32] de passage

De haut en bas
Fig. 30. Tityre
Fig. 31. Tarente de Maurétanie
Fig. 32. Pouillot fitis

dans le jardin car il ne niche pas dans le sud de la France. Malgré ses huit grammes, c'est un grand migrateur qui hiverne en Afrique tropicale et équatoriale. Il a besoin de cette halte pour se reposer et se nourrir des insectes qu'il recherche dans les feuillages.

Le **Grimpereau des jardins** (*Certhia brachydactyla*) [Fig. 33] parcourait le tronc et les branches basses de ce vieux thuya proche de la maison. Espèce discrète, il fréquente les arbres à l'écorce très rugueuse comme les chênes, le peuplier noir ou certains conifères. Il niche dans des fissures de l'écorce ou entre des branches serrées, plus rarement dans des tas de bois, des cavités de rochers ou sous des tuiles. Il se nourrit d'insectes et de leurs larves, d'araignées et de petites graines qu'il extrait des anfractuosités des écorces avec son bec fin, long et arqué. Il se déplace par petits bonds en s'agrippant de ses griffes robustes et en s'appuyant sur les plumes rigides de sa queue à la manière des pics. Il explore ainsi troncs et branches, les remontant en spirale. Arrivé en haut de l'arbre, il rejoint la base du même arbre ou d'un arbre voisin d'un bref vol descendant et recommence sa recherche. Cette façon de parcourir les arbres lui est propre, la conformation de ses pattes ne lui permettant pas de redescendre le tronc la tête en bas comme le fait la sitelle.

Il y a soixante-dix ans, l'**Étourneau sansonnet** (*Sturnus vulgaris*) [Fig. 34] n'était connu dans notre région qu'aux passages de printemps et d'automne. Aujourd'hui, il est sédentaire. Celui-ci niche sous les tuiles de la maison des voisins. Le lien de couple est renforcé par la parade nuptiale au cours de laquelle, campé bien en vue en position surélevée, sur le toit ou au sommet des arbres du jardin, il ébouriffe les plumes de sa gorge et de sa tête, fait vibrer ses ailes et émet un long chant flûté riche en sifflements et imitations. Il arbore alors un plumage superbe aux reflets verts, violets et or.

Le **Moineau domestique** (*Passer domesticus*) [Fig. 35], recherchant des cavités pour dormir et pour nicher, niche aussi sous les tuiles de la toiture de la maison voisine. Il n'hésite pas non plus à récupérer un nid d'Hirondelle de fenêtre, même s'il est déjà occupé ! Au printemps, chaque couple transforme un de ces abris en nid douillet en y apportant paille, herbes sèches, morceaux de chiffon, de laine, de papier. Dès le mois d'août, jeunes et adultes

De haut en bas
Fig. 33. Grimpereau des jardins
Fig. 34. Étourneau sansonnet
Fig. 35. Moineau domestique

forment des bandes qui se rassemblent le soir dans un arbre au feuillage bien fourni ou une haie dense pour y dormir. L'automne venu, les jeunes s'éparpillent et les adultes reprennent leurs anciens dortoirs.

Les **Rougequeues à front blanc** (*Phoenicurus phoenicurus*) [Fig. 36] sont arrivés. Un élégant jeune mâle est arrivé le premier. Le 27 mars, posé sur le rebord de la fenêtre de la cuisine, il becquetait une proie. Ils sont maintenant en nombre, mâles et femelles. Et tout l'après-midi de ce samedi, ce ne sont que courses poursuites, cris et bagarres pour la femelle qui acceptera de s'installer dans le nichoir placé dans le Laurier noble ! Ils viennent d'arriver de leurs quartiers d'hivernage en Afrique subsaharienne. Voyage rapide au-dessus du Sahara, de l'Atlas et de la Méditerranée. Long et dangereux voyage pour cette petite boule de plumes de 15 g ! Après avoir élevé sa nichée, parfois deux, ce familier des jardins, appelé aussi Rossignol des murailles, entamera, dès la mi-août, son voyage de retour. Il voyagera de nuit, en petit groupe, fera escale le jour pour se ravitailler, traversera le Sahara - certains d'une seule traite en deux jours et une nuit ! Avant de retrouver, en octobre, les légions d'insectes peuplant les savanes du Sahel.

SEMAINES 5 ET 6, 13-26 AVRIL

Les jaunes et le rouge illuminent le jardin : Jasmin jaune (*Jasminum fruticans*) [Fig. 37], Genêt d'Espagne (*Spartium junceum*)… et la première corolle de Coquelicot (*Papaver rhoeas*). La végétation explose, les fruits se forment.

Pluie : le Crapaud calamite s'invite dans le bassin, de nombreux escargots se promènent, les lombrics sortent de terre, une grenouille saute sous nos pas. Soleil et ciel bleu : les insectes s'enivrent de pollen et de nectar, les papillons volent d'une fleur à l'autre, ivres de liberté.

Les oiseaux, qu'ils soient sédentaires ou migrateurs, défendent leur territoire en chantant inlassablement, des couples s'apparient. Les poussins des premières nichées sortent des nids. Mésanges, rossignols, serins, chardonnerets s'en donnent à cœur joie. Le loriot, de retour de son long voyage, invisible dans les verts feuillages, siffle ses quatre notes flûtées didelio… dillio…

La Grande Pervenche (*Vinca major*) [Fig. 38] expose ses belles fleurs bleues, l'Osyris blanc (*Osyris alba*) ses discrètes fleurs jaune pâle et

De haut en bas

Fig. 36. Rougequeue à front blanc

Fig. 37. Jasmin jaune

Fig. 38. Grande Pervenche

l'Arum d'Italie (*Arum italicum*) sa spathe blanchâtre. Les Galactictès tomenteux (*Galactites tomentosus*) [Fig. 39] et leurs belles fleurs rose violacé couvrent le talus. Quelques Salsifis à feuilles de poireau (*Tragopogon porrifolius*) [Fig. 40] lèvent haut leurs lumineuses fleurs aux étamines jaunes et ligules pourpre violacé. Luzerne polymorphe (*Medicago polymorpha*) [Fig. 41] et Véronique cymbalaire (*Veronica cymbalaria*) sont en fruits. Les Chênes verts (*Quercus ilex*) sont couverts de chatons jaunes. Les fruits des Figuiers (*Ficus carica*) sont encore petits. Ceux de l'amandier (*Prunus dulcis*) sont déjà bien gros.

Le **Prunellier** (*Prunus spinosa*) [Fig. 42] est en fruits. Aussi connu sous le nom d'Epine noire, il offre des fruits juteux, riches en vitamine C, acides et astringents à maturité qui s'adoucissent une fois blets, notamment après les premières gelées hivernales. Son bois très dur était très recherché pour la fabrication de cannes.

Ses feuilles viennent à peine de sortir. Que de noms pour cet arbrisseau agressif ! **Paliure épine du Christ** (*Paliurus spina-christi*) [Fig. 43], épine du Christ, porte-chapeau, ne-me-quitte-pas ou encore argalon, arn, arnavèu, espinavess en occitan. Ses rameaux bardés de longues épines furent, rapporte-t-on, tressés par les Romains pour la couronne de Jésus le jour de sa crucifixion. Ses fruits, qui demeurent après la chute des feuilles, sont comme de petits chapeaux de soleil, verts puis bruns en séchant, d'où son nom de porte-chapeau.

Que de noms aussi pour l'**Arbre à perruques** (*Cotinus coggygria*) [Fig. 44] : fustet, sumac fustet, sumac des teinturiers, barbe-de-Jupiter, marabout, coquecigrue… L'essentiel des fleurs de ses grandes grappes florales sont stériles et explosent à maturité en de longs filaments plumeux roses, d'où son nom d'Arbre à perruques. Sa précieuse écorce était employée jadis en tannerie, mais ce sont surtout les teinturiers qui l'appréciaient car, en l'associant à la garance, au pastel et à la cochenille du kermès, ils obtenaient de belles nuances rouges et orangées. De cette utilisation vient son nom de sumac des teinturiers.

De haut en bas

Fig. 39. Galactitès tomenteux

Fig. 40. Salsifis à feuilles de poireau

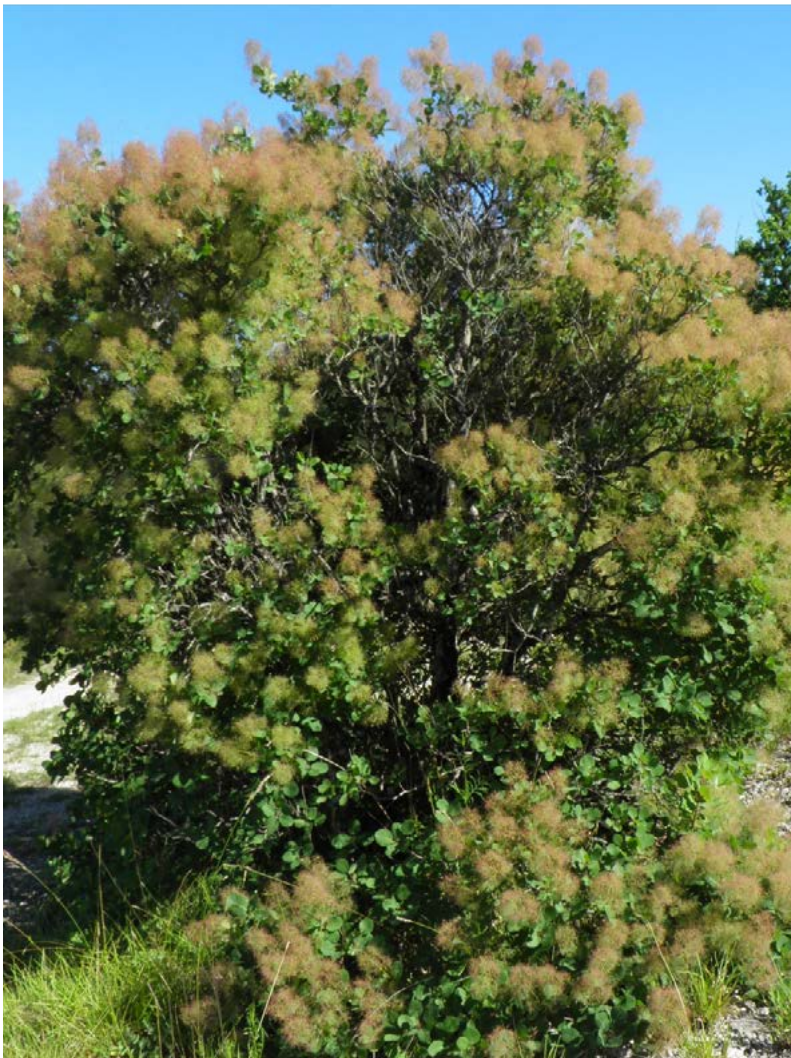
Fig. 41. Luzerne polymorphe

Page suivante

Fig. 42. Prunellier

Fig. 43. Paliure épine du Christ

Fig. 44. Arbre à perruques



Le **Grenadier** (*Punica granatum*) [Fig. 45] est en boutons. Réputé depuis l'Antiquité comme une panacée, le Grenadier serait originaire des montagnes de l'Asie centro-occidentale et s'est naturalisé en Afrique du Nord et dans les Balkans, à partir de variétés domestiquées dès le néolithique par des agriculteurs sédentaires. Ce sont les Phéniciens qui ont diffusé sa culture en Méditerranée. Il est tolérant à de nombreux sols et climats et se reproduit par bouturage. Il donne un fruit délicieusement rafraîchissant, symbole de fertilité et base d'une boisson et d'une teinture rouge. L'écorce fraîche de la racine, utilisée en décoction, était réputée efficace contre le ténia.

Le **Micocoulier du Midi** (*Celtis australis*) [Fig. 46] arbore déjà ses petits fruits. Son nom français vient du grec mikrokoukouli qui signifie « celui qui produit de minuscules baies » et son nom latin de celtis, « originaire du pays des Celtes ». Ses petits fruits globuleux, les micocoules, noirs à maturité, étaient jadis mangés par les enfants et récoltés pour réaliser une liqueur appelée airgadent ou, en Italie, chassediable car l'arbre était planté pour cette vertu à l'entrée des églises. Les micocouliers sont aussi appréciés des oiseaux, notamment de la Fauvette à tête noire, disséminatrice de cette essence. S'il sert d'arbre d'ornement, il est aussi cultivé pour son bois, notamment à Sauve, dans le Gard, pour la fabrication de fourches, et à Sorède, dans les Pyrénées-Orientales, pour la fabrication de fouets et cravaches réputés, et ce depuis le XIIIe siècle.

Quelques champignons sont sortis quelques heures après la pluie : Coprins (peut-être *Coprinus disseminatus*) [Fig. 47], Bolets (*Xerocomus* sp.). La pluie a aussi magnifié les couleurs des nombreux lichens couvrant les arbres (*Xanthoria parietina*, *Parmotrema perlatum*…).

Si de nombreux escargots sont sortis de leur coquille et se délectent de feuilles tendres et de fleurs d'iris, certains préfèrent rester au fond de leur coquille, bien à l'abri derrière l'épais rideau de mucus solidifié et hermétique qu'ils ont secrété (que l'on nomme épiphragme) et qui empêchera toute déperdition d'humidité. Invertébrés au corps mou et humide, ils ont trouvé là la solution la plus efficace pour se protéger de la chaleur en été et du froid en hiver. Ainsi, dans le Midi, les escargots « estivent » plus de quatre mois pendant lesquels ils entrent en léthargie. Ces mangeurs de sa-

De haut en bas
Fig. 45. Grenadier
Fig. 46. Micocoulier du Midi
Fig. 47. Coprins

lades n'en possèdent pas moins une dentition impressionnante - 14 000 petites dents pour le Petit-Gris ! Leurs deux petits yeux, situés sur le bouton terminal des tentacules télescopiques, ne leur permettent pas de voir à plus de 6 mm et l'on ne peut pas dire que leur vitesse de déplacement soit rapide ! Alors, gare aux nombreux prédateurs : petits rongeurs, hérisson, pie, corneille, lézard, scolopendre...

Un **Lombric** (*Lombricus terrestris*) [Fig. 48] se déplace sous la pluie. Il est le plus commun des vers de terre, pouvant ingérer jusqu'à 10 à 30 fois son poids en sol. La terre et les débris végétaux sont broyés dans son gésier grâce à des muscles puissants et des petits cailloux. Nocturnes, les vers de terre ingèrent le sol et rejettent les éléments non digérés sous la forme d'un mélange organo-minéral, le lombrimix, riche en micro-organismes. Ces derniers vont dégrader le lombrimix tout l'hiver (lorsque les vers de terre se mettent en dormance pour échapper au froid) et le rendre digeste : les vers de terre y trouveront une nouvelle ressource alimentaire au printemps quand la litière se fera plus rare. Leur mucus les protège de la dissécation, mais quand le temps devient sec (l'été) ils se réfugient dans le sol dans des logettes d'estivation. Les vers de terre sont de vrais ingénieurs du sol : ils creusent des galeries verticales permettant le déplacement des autres animaux, des racines, mais aussi de l'eau, facilitant ainsi l'infiltration. L'eau est retenue dans le sol et ne ruisselle pas. Le sol résiste donc mieux à l'érosion.

Rendez-vous amoureux dans le cœur de l'Iris blanc pour les cétoines **Draps mortuaires** (*Oxythyrea funesta*) [Fig. 49], rutilants scarabées funestes pour les agriculteurs car avides de bourgeons des vignes et des arbres fruitiers. Leurs larves se nourrissent de racines.

Une femelle **Citron de Provence** (*Gonepteryx cleopatra*) [Fig. 50] va et vient le long de la haie. Vol puissant et couleurs acidulées - jaune et orange pour le mâle, blanc verdâtre et légère nuance orange pour la femelle - ce papillon est commun sur tout le pourtour méditerranéen. Il affectionne les broussailles, les haies, lisières et bois clairs et chauds. Hivernant à l'état d'imago, il se réveille au moindre rayon de soleil.

Par contre, craignant les fortes chaleurs, il fait la sieste durant tout l'été - il entre en estivation - pour ne reprendre son vol que lorsque

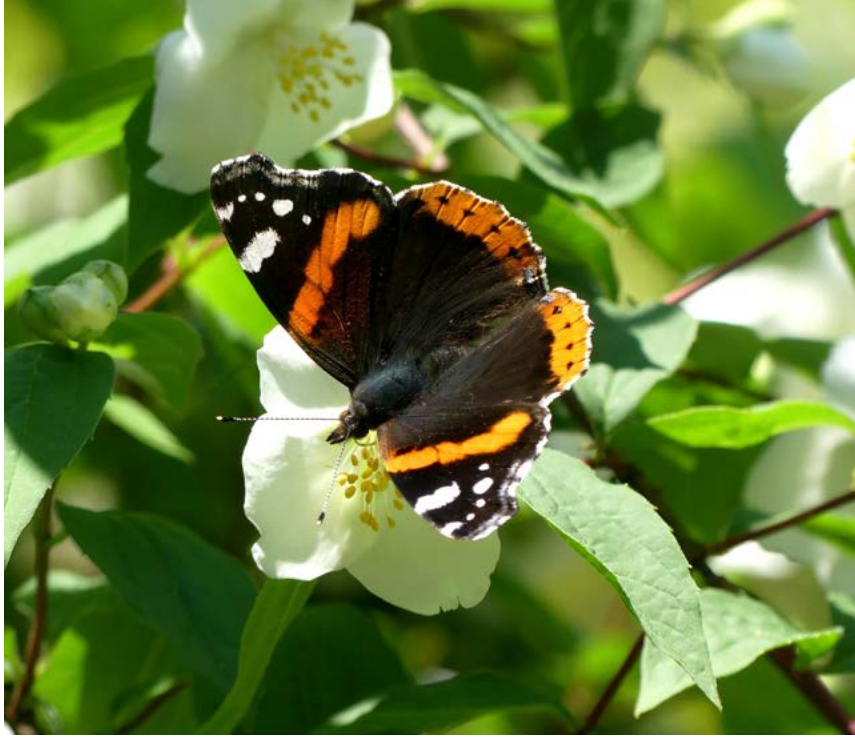
De haut en bas
Fig. 48. Lombric
Fig. 49. Drap mortuaire
Fig. 50. Citron de Provence

les fruits de la garrigue sont sucrés à souhait. Il butine surtout les fleurs jaunes printanières (souci, pissenlit…). En été, les citrons sont davantage attirés par les fleurs roses, pourpres ou bleues : œillets, sauge, lavande, vipérine, scabieuses, centaurées et chardons. La chenille se gave de feuilles de Nerprun alaterne (*Rhamnus alaternus*). Particularité : courtisée par un mâle, la femelle fait saillir une touffe d'écailles odoriférantes à l'extrémité de son abdomen.

Un **Vulcain** (*Vanessa atalanta*) [Fig. 51] butine les fleurs du seringat. Dans le Midi, les Vulcains restent actifs toute l'année dans les endroits ensoleillés à l'abri du vent, pourvu que la température au soleil atteigne 15°. Sinon, ils se réfugient dans les murets, les tas de cailloux, les fissures de rochers, les piles de bois, les bâtiments à l'abandon… L'hiver, le Midi accueille des migrateurs venus du nord. Avec d'autres papillons de couleur très sombre qui absorbent vite la chaleur solaire, le Vulcain est un des premiers à voler de bon matin et parmi les derniers à rester actif en fin de journée. La chenille se nourrit de feuilles d'orties.

Le **Flambé** (*Iphiclides podalirius*) [Fig. 52] apprécie aussi les fleurs du Jasmin des poètes. C'est un des plus grands papillons diurnes d'Europe. Il est dans notre région le voilier le plus précoce puisqu'il se libère de sa chrysalide dès le mois de février. Bon planeur, il utilise les courants ascendants autour des crêtes et des points élevés (hill-topping). En région méditerranéenne, trois générations se succèdent. La femelle pond ses œufs séparément sur le dessous des feuilles de rosacées arbustives, surtout le *Prunus spinosa*, le *Prunus mahaleb*, parfois sur le *Crataegus monogyna*, l'*Amelanchier ovalis* et d'autres arbustes sauvages ou cultivés des genres *Prunus*, *Pyrus* et *Malus*.

L'**Aurore** (*Anthocaris cardamines*) [Fig. 53] ne s'est posée qu'un instant. Messagère du printemps, elle vole parfois dès février dans la Midi. Elle butine surtout des brassicacées et de nombreuses autres fleurs pourpres, roses ou bleues de familles variées. La sex-ratio dans la nature est de six mâles pour une femelle. Celle-ci pond environ 150 œufs sur les inflorescences des brassicassées poussant au soleil : Alliaire officinale, Cardamine des prés, mais aussi lunetières, arabettes, tabourets, passerages, moutardes… Elle ne pond pas deux fois au même endroit (rarement plus d'un œuf) et laisse une phéromone qui repousse les autres



De haut en bas
Fig. 51. Vulcain
Fig. 52. Flambé
Fig. 53. Aurore

femelles. La chenille mange les œufs des autres piérides.

Cette chenille de **Gazé** (*Aporia crataegi*) [Fig. 54] est une originale : elle s'est nymphosée sur l'accoudoir d'une chaise oubliée près du compost au fond du jardin ! L'unique génération de Gazés vole entre mai et juillet exceptionnellement mi-avril dans le Midi. Les œufs (quelques dizaines, jusqu'à 200) sont pondus sur les deux faces des feuilles d'arbustes et d'arbres de la famille des rosacées : prunellier et aubépines mais aussi amélanchier, Cerisier mahaleb, Prunier sauvage… et de nombreux arbres fruitiers. L'été, Les chenilles vivent en communauté sous une fine toile de soie puis, à partir d'octobre, dans un nid de soie dense et imperméable. Au cours de l'hiver, 80% des chenilles sont consommées par les passereaux, surtout par des mésanges. Atteignant le cinquième stade en avril ou mai, elles quittent leur plante-hôte pour se nymphoser sur une tige herbacée. Le papillon émerge 12 à 20 jours plus tard. En déclin dans tout le nord-ouest de l'Europe - les chenilles sont très sensibles aux insecticides - le Gazé a disparu d'une grande partie du nord-ouest de la France. Dans le reste du pays, il est plus commun dans les régions bocagères, la présence de haies lui étant favorable.

Le **Rossignol philomèle** (*Luscinia megarhynchos*) [Fig. 55] est arrivé ! Jeudi 16 avril au matin, il chantait. Depuis, un second chante derrière la maison. Bien qu'ils soient proches, ils sont si bien cachés dans les feuillages que, malgré de longs affûts, il faudrait beaucoup de chance pour arriver à photographier l'un d'entre d'entre-eux !

Onze mésangeaux dans le vieil arrosoir ! Onze poussins de **Mésange charbonnière** (*Parus major*) [Fig. 56]. Hôte commune des milieux anthropisés, des parcs et jardins, sédentaire, attachée à son territoire, elle n'hésite pas, en effet, à fréquenter nichoirs, boîtes aux lettres, cruches… La femelle a couvé quinze jours, le mâle l'a discrètement ravitaillée. Nourris par les parents, d'abord avec de très petites proies puis d'araignées, enfin de chenilles et d'insectes (chaque poussin reçoit en moyenne 30 à 70 becquées par jour !), les jeunes quitteront le nid vers l'âge de quinze jours. Leur élevage s'achèvera une à deux semaines plus tard. La femelle préparera alors une seconde ponte, voire une troisième si les ressources alimentaires et les conditions météorologiques le permettent.

De haut en bas

Fig. 54. Chrysalide de Gazé

Fig. 55. Rossignol philomèle

Fig. 56. Nid des onze poussins de Mésange charbonnière

Il chante, et ce même en hiver dès que la température est clémente et que le soleil brille. Ce jour de printemps, un mâle **Serin cini** (*Serinus serinus*) [Fig. 57] chante à perdre haleine, bien campé au sommet du chêne blanc, tourne la tête d'un côté et de l'autre, laisse pendre les ailes, frémit et se trémousse : un peu plus loin, un autre mâle chante. Il défend alors son territoire avec ardeur contre l'intrus. Une femelle émet de doux cris. Son nid n'est pas très loin, probablement dans le cyprès proche.

Ce matin, près du bassin, est arrivé un **Crapaud calamite** (*Bufo calamita*) [Fig. 58]. Espèce pionnière typique, il peut migrer très loin et coloniser rapidement de nouveaux habitats. Au lieu de marcher ou de sauter, il peut courir sur de courtes distances, un peu comme une souris. C'est un batracien strictement nocturne, mais les mâles chantent par les journées chaudes et humides en période de reproduction. Les adultes se réfugient en journée dans des terriers de rongeurs ou creusés par eux-mêmes - pour cela, ils utilisent leurs pattes antérieures avec une grande habilité - ou sous du bois mort ou des pierres. Le Crapaud calamite est aussi un bon grimpeur, qui peut même gravir un mur pour s'abriter dans les anfractuosités. La reproduction se fait généralement dans des eaux très peu profondes, souvent temporaires : ornières, flaques d'inondation, mares, marais, même saumâtres, cours d'eau s'asséchant en été, gravières… Les femelles pondent deux cordons d'œufs de 2 m de long au plus qui contiennent jusqu'à 7500 œufs, déposés dans la végétation aquatique ou sur le fond.

Trois poussins de **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*) [Fig. 59] se sont envolés du nid installé dans le *Pittosporum tenuifolium* (planté, originaire de Chine, de jolies petites feuilles vert tendre et de curieuses fleurs presque noires).

De haut en bas

Fig. 57. Serin cini

Fig. 58. Crapaud calamite

Fig. 59. Fauvette mélanocéphale juvénile

SEMAINES 7 ET 8, 27 AVRIL-10 MAI

C'est une plante qui préfère l'ombre à la lumière, une plante parasite totalement dépourvue de chlorophylle qui ouvre cette huitième et dernière semaine du confinement. L'Orobanche du Lierre (*Orobanche hederae*) [Fig. 60] tire directement sa subsistance, sous terre, des racines du Lierre (*Hedera helix*).

Le Pistachier térébinthe (*Pistacia terebinthus*) [Fig. 61] mâle est en fleurs, ainsi que l'Aristoloche clématite (*Aristolochia clematitis*) [Fig. 62]. Son nom vient du grec *arsitos* qui signifie excellent et *locheia*, accouchement, et fait allusion à ses propriétés abortives connues depuis l'Antiquité et prônées notamment par Hippocrate pour activer les accouchements.

C'est un merveilleux parfum suave, surtout en soirée et à l'aube, qui se dégage de cet arbrisseau des sous-bois et broussailles méditerranéennes, le **Chèvrefeuille étrusque** (*Lonicera etrusca*) [Fig. 63]. Ce parfum attire particulièrement les sphinx nocturnes dont la longue trompe est seule capable d'atteindre le fond de ses longues fleurs en trompettes et d'assurer ainsi la pollinisation.

Les nèfles grossissent et promettent une belle récolte. Le **Néflier du Japon** (*Eriobotrya japonica*) [Fig. 64] encore appelé bibacier ou bibassier, est une plante de climat subtropical de montagne et de climat tempéré chaud. Les ancêtres sauvages du bibacier se rencontrent dans les montagnes du sud-ouest de la Chine, Sichouan et Yunnan (le nom bibacier vient du chinois pipa gao, signifiant fruit en forme de pipa, un instrument de musique). Sa culture en Chine remonte à deux millénaires. Il aurait été introduit au Japon au XIe siècle par un moine bouddhiste puis a gagné le bassin méditerranéen au XVIIe siècle. En Chine ont été décrits plus de 1000 cultivars, plus de 100 au Japon et en Espagne. En Andalousie, la variété la plus cultivée a pour nom algeri. Auto-fertile et productif, elle donne un petit fruit sucré de milieu de saison.

Les pompons de l'**Urosperme de Daléchamp** (*Urosperma dalechampii*) [Fig. 65], d'un beau jaune soufre, illuminent les terrasses. Chacun donnera naissance à des akènes prolongés d'une longue spatule creuse auquel il doit son nom scientifique, oura désignant en grec une queue et sperma une graine.

De haut en bas

Fig. 60. Orobanche du Lierre

Fig. 61. Pistachier térébinthe femelle

Fig. 62. Aristoloche clématite

Page suivante

Fig. 63. Chèvrefeuille étrusque

Fig. 64. En automne, fleurs de Néflier du Japon

Fig. 65. Urosperme de Daléchamp

Le **Gazé** (*Aporia crataegi*) [Fig. 66 et 74] a émergé de sa chrysalide. Le voilà tout frais, séchant ses ailes avant de prendre son envol.
Aujourd'hui, le jardin accueille un nouvel hôte. Le **Myrtil** (*Maniola jurtina*) [Fig. 67] est un des papillons les plus communs en France. Dans le Midi, sa période de vol s'étire de début mai à mi-octobre. La femelle passe de longs moments posée dans l'herbe et vole peu, hormis pour se nourrir et pondre, tandis que le mâle, très actif, patrouille à la recherche de femelles vierges. Les accouplements ont lieu en juin. La plupart des mâles meurent en début d'été. Les femelles, qui ont stocké la semence des mâles, « estivent » pendant les fortes chaleurs et réapparaissent à la fin de l'été pour pondre dans l'herbe, sur le sol ou sur une graminée dont se nourriront les chenilles (brachypodes, fétuques, pâturins, agrostides…).
Quel beau petit coléoptère sur ce pied de lavande ! La **Chrysomèle du romarin** ou Chrysomèle américaine (*Chrysolina americana*) [Fig. 68] est pourtant européenne. Végétarienne, elle se nourrit sur diverses Labiées, thym, romarin, lavande...
Ce matin, deux larves de **Ver luisant** (Lampyre *Lampyris* sp. - chez nous il y a 3 espèces) [Fig. 69] sont immobiles sur les feuilles mortes. Malgré son nom, il s'agit d'un coléoptère de la famille des Lampiridae affecté d'un dimorphisme sexuel important. Le mâle est un banal coléoptère plat, ailé, aux élytres assez tendres, peu colorés, et doté d'une plaque thoracique évoquant un petit bouclier, tandis que la femelle, inapte au vol, n'a ni élytres ni ailes membraneuses. Alors que le mâle effectue de longs vols nocturnes à la recherche des femelles, ces dernières rampent sur le sol comme une larve. Sa singularité se situe sous l'abdomen : les derniers segments émettent une étonnante lumière verdâtre repérable de très loin et qui ne dégage aucune chaleur (bioluminescense). La larve évoque une femelle, surtout à maturité. Comme la femelle adulte, elle se nourrit essentiellement d'escargots, qu'elle paralyse en injectant une salive anesthésiante qui liquéfie ensuite les chairs.
Il s'est caché au pied du tronc du tilleul, derrière de hautes herbes. Doté de gros yeux, le mâle perçoit bien les signaux lumineux émis par la femelle, et il émet lui-même des signaux,

De haut en bas
Fig. 66. Gazé
Fig. 67. Myrtil
Fig. 68. Chrysomèle du romarin
Fig. 69. Larve de Ver luisant

plus faibles. Papillon nocturne, le **Grand Paon de nuit** (*Saturnia pyri*) [Fig. 70] avec ses treize à seize centimètres d'envergure est le plus grand papillon autochtone européen (la femelle aux antennes pectinées est plus volumineuse que le mâle - sur la photo un mâle aux antennes doublement pectinées). Facilement reconnaissable à ses grands ocelles sur les quatre ailes, faux yeux rappelant l'ornementation des plumes du paon, disposés pour intimider les potentiels prédateurs, il vole en mai-juin en une seule génération. Son temps de vie très court, une petite semaine, est dévolu uniquement à la reproduction. Il ne se nourrit pas - il ne possède d'ailleurs pas de trompe - et cherche une femelle. Recherche facilitée par l'émission par la femelle, la nuit, de phéromones sexuelles qu'il peut détecter dans un rayon de plusieurs kilomètres.

La chenille aussi est remarquable par sa grosseur et ses étonnantes verrues bleu turquoise hérissées de très longs cils spatulés noirs, et pour sa curieuse faculté de grogner son mécontentement lorsqu'on la saisit dans la main. Elle se nourrit, surtout dans le Midi, des feuilles de l'amandier, du prunellier et du frêne.

C'est par leurs cris de contact incessants que l'on repère le plus souvent les **Mésanges à longue queue** (*Aegythalos caudatus*) [Fig. 71], bien mieux que par la vue. Affairée à visiter branches et feuillages, une petite caravane d'une dizaine d'oiseaux vagabonde d'un arbre à l'autre. Une petite famille : les poussins sont probablement sortis du nid il y a peu. Trois petites boules de plumes prennent une courte pause. Sur une branche, serrés l'un contre l'autre, les oisillons nettoient leur plumage tandis qu'un adulte reste un moment posté sur l'arbre proche. Mais, rapidement, ils s'envolent rallier le petit groupe aux cris constants, quelques arbres plus loin.

Le nid des Mésanges à longue queue est un petit chef-d'œuvre. Sa construction, assurée par les deux membres du couple, demande à peu près trois semaines. Une paroi de structure serrée et élastique est constituée de mousse, de laine végétale, de lichens, le tout maintenu par des fibres, des cocons, des crins, des fils d'araignée. Elle est recouverte à l'extérieur de lichens, de débris d'écorce, d'écailles de bourgeons. L'intérieur du nid est rempli d'une quantité étonnante de plumes de toutes sortes et de poils - 400, 900, jusqu'à 2000 plumes ! Une ouverture latérale et circulaire est aménagée dans la partie supérieure. Très isolant, ce

De haut en bas

Fig. 70. Chenille et imago du Grand Paon de nuit

Fig. 71. Mésanges à longue queue juvéniles

nid en forme d'œuf, de 10-18 cm de hauteur et de 9-10 cm de largeur, conserve sa chaleur même si la couvaison est interrompue pendant 15 à 30 minutes. La femelle y pondra 7 à 12 œufs qu'elle couvera durant 14 à 18 jours. À l'âge de 15 jours, la nichée s'envolera.

Les mésangeaux de l'arrosoir se sont envolés et vagabondent dans les feuillages des arbres et arbustes à la recherche des insectes.

Le couple de Rougequeues à front blanc a préféré installer son nid dans le nichoir à huppes et chasse vigoureusement les oiseaux - et même l'écureuil - qui s'en approchent de trop près ! Les petits doivent être nés car le va-et-vient des parents est incessant.

Que se passe-t-il au fond du jardin ? Des cris d'alerte s'élèvent des buissons. À l'approche, la tache blanche d'un croupion, une queue noire, disparaissent dans la végétation. Puis, le calme revenu, un oiseau se pose fugacement sur le portillon. Un **Geai des chênes** (*Garrulus glandarius*) [Fig. 72] ! Un couple de Fauvettes mélanocéphales niche dans la haie. Le Geai aurait bien emporté un ou deux œufs ou oisillons. En effet, bien que les glands jouent un grand rôle dans l'existence du geai, il ne dédaigne pas les éléments animaux, insectes de grosse taille, coléoptères, libellules, mammifères et reptiles de petite taille… et pendant l'élevage des jeunes (mai-juin), œufs et oisillons de petits passereaux pris au nid. Le chêne joue un grand rôle dans l'existence du geai car il lui procure au moins la moitié de sa subsistance. Son habitude est d'introduire un petit nombre de glands (6 à 9) dans son tube digestif et la poche buccale, puis de s'envoler vers un lieu tranquille où il les dégorge, les décortique et les mange en partie. Il s'empresse de cacher le surplus dans une fente d'arbre ou de le dissimuler dans la terre ou sous les feuilles. Un bon nombre de caches étant oubliées, les glands germent. Involontairement, le Geai dissémine les chênes !

Le **Bruant zizi** (*Emberiza cirlus*) [Fig. 73] délimite son territoire par le chant, depuis un perchoir, aujourd'hui le grand cèdre. En cette fin de journée grise et nuageuse, dernière journée du confinement, les couleurs de ce petit passereau paraissent bien ternes, alors que par belle lumière son plumage bigarré de jaune et de noir, comme pour un jour de carnaval, ne passe pas inaperçu. En dehors de ses postes de chant, méfiant et farouche, il aime rester à demi caché dans les branchages, même assez haut dans les arbres. On l'entend plus qu'on ne le voit ! S'il alimente ses jeunes en insectes, il se nourrit principalement de graines, sans toutefois dédaigner les jeunes pousses et les fleurs au printemps.

Avec l'observation de ce petit passereau au seuil du crépuscule s'achèvent ces huit semaines d'observations attentives et passionnantes de la vie dans un jardin méditerranéen au pied d'un volcan éteint.

Micheline Blavier
Vice-présidente
Ligue pour la Protection des Oiseaux
lombrette@gmail.com

De haut en bas et page suivante

Fig. 72. Geai des chênes posé et en vol

Fig. 73. Bruant zizi

Fig. 74. Accouplement de Gazés

Les photos de cet article, prises au long du confinement, sont de Micheline Blavier (à l'exception des photos 8b, 25, 55, 70a, 72b, 73).