

Los Rocaires



N° 21 - Mai-Août 2016

CREDD
vaillan



Page de couverture

Printemps 2016 dans le jardin de l'Abelianier
(photo Jean-Claude Delboeuf)

Ci-contre

Aphyllanthes de Montpellier et Orchis pyramidaux
au pied du Roc de Murviel (photo Guilhem Beugnon)

Éditorial

Los Rocaires nous parlent ce printemps d'environnement, de nature, d'écologie. Mais quel sens donner à ces mots du point de vue de la géographie ?

La géographie physique est une partie de la géographie qui étudie la nature. L'environnement traite des mêmes systèmes, mais tels que modifiés, vus, perçus par les humains.

Le sens premier du mot environnement, c'est **ce qui entoure** : par exemple, la Cité médiévale fortifiée de Carcassonne occupe le sommet d'une colline qui, au XIII^e siècle, dominait la plaine et les campagnes environnantes, aujourd'hui territoires de la ville basse, de l'expansion urbaine, des axes de transport. La ville, la campagne sont des artefacts, des systèmes sociaux non naturels : un environnement rural n'est pas plus naturel qu'un environnement urbain, les deux sont artificiels (face à un champ cultivé, pensez aux intrants chimiques, engrais, pesticides – ou génétiques : semences OGM).

Le mot « environnement » est à différencier du mot « nature », lequel désigne les éléments naturels, biotiques, abiotiques, ou mixtes (les sols), considérés seuls, en eux-mêmes et pour eux-mêmes, alors que la notion d'environnement s'intéresse aux interactions entre les humains et la nature. Il faut également distinguer l'environnement de l'écologie, qui est la science ayant pour objet les relations des êtres vivants avec leur environnement, ainsi qu'avec les autres êtres vivants, c'est-à-dire, l'étude des écosystèmes.

Pour un géographe, à toutes les échelles de l'espace et du temps, la nature c'est ce qui résiste.

Christian Giusti

Professeur de géomorphologie
et de sciences de l'environnement
Paris-Sorbonne Université

LOS ROCAIRES

Bulletin de liaison du Centre de Ressources d'Éducation au Développement Durable
N° 21 - Mai-Août 2016

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. **Equipe de rédaction** : Micheline Blavier, Claude Buard, Jean Fouët, Frédéric Mazeran, Muriel Palaysi, Sandra Poulvèlarie, Pascale Théron, Patricia Tisserand-Campana. **Conseil scientifique** : Ghislain Bagan (archéologie), Jérôme Ivorra (SVT), Philippe Martin (écologie), Sylvie Desachy (archives), Sylvain Olivier (histoire). **Conception maquette et PAO** : Steen, Guilhem Beugnon. **Crédit photo** : Guilhem Beugnon, Guy Benoît, Jean-Claude Bousquet, Micheline Blavier, Christian Giusti, Bernard Halleux, Philippe Martin



Sommaire

✓ PAGE 4

GÉOLOGIE

Faugères

un terroir de schistes

Le terroir de l'AOC Faugères doit sa notoriété aux schistes, des roches métamorphiques nées de la formation du Massif Central.



✓ PAGE 9

GÉOLOGIE

Le Roc de Murviel

raconté aux collégiens

Au sud du Mas Rolland, le Roc de Murviel, ses calcaires et ses fossiles marins invitent à redécouvrir l'histoire de la Terre.



✓ PAGE 18

ENVIRONNEMENT

Le Causse de Gelly

un plateau pour une course

Suspendu au-dessus du village de Vailhan, le Causse de Gelly est un espace privilégié pour la lecture de paysage et la course d'orientation.



✓ PAGE 28

ÉDUCATION PHYSIQUE

La course d'orientation

à l'école primaire

De balise en balise, les élèves apprennent à s'orienter, gérer leurs déplacements, se connaître et connaître les autres.



✓ PAGE 38

NATURE

Le Blaireau européen

sur la piste d'un mal-aimé

Longtemps méconnu en raison de ses mœurs essentiellement nocturnes, le Blaireau européen mérite des actions de sauvegarde.



✓ PAGE 44

COURRIER DES LECTEURS

Elie Garreau

portrait d'un cimenteur

Ses descendants nous livrent le portrait retrouvé d'Elie Garreau, grand maître dans l'art de l'ornementation en faux bois.



✓ PAGE 49

SOCIÉTÉ

Soyez féconds

multipliez, emplissez la Terre

Le biologiste Cyrille Barrette relaie le message de l'écologue américain Garret Hardin, célèbre auteur de *La Tragédie des biens communs*.



GÉOLOGIE

Terroirs viticoles de Faugères



Deux secteurs des Avant-monts portent de grands « terroirs du schiste ». Le plus à l'ouest, au nord de Saint-Chinian, est presque exclusivement porté par les schistes de l'Ordovien (de -488 à -444 millions d'années). Plus à l'est, l'appellation « Faugères » est installée, par contre, sur d'autres schistes ; ils sont plus jeunes et à rapporter à une partie du Carbonifère inférieur, le Viséen (entre -345 et -326 millions d'années). Les reliefs qui entourent le lac de barrage des Olivettes, sur la commune de Vailhan, séparent cette appellation de celle de « Cabrières »

Les terroirs de schistes de Faugères forment une bande grossièrement rectangulaire (5 à 6 kilomètres de large sur 15 à 16 kilomètres de long) disposée obliquement du sud-sud-ouest à l'est-nord-est.

LE CADRE GÉOLOGIQUE

Le secteur viticole est limité au nord par des reliefs qui culminent à 702 mètres. Ils sont interrompus par une suite de cols permettant le passage entre Bédarieux et Faugères. Ce sont les calcaires et les dolomies du Dévonien qui forment cette longue échine. Comme à Roquebrun, les villages de Fau-

gères, Caussiniojols, Cabrerolles et Aigues-Vives sont juste placés à leur pied, bénéficiant de leur abri du vent du nord. À partir de ces villages, en balcon face à la Méditerranée, la vue porte très loin, avec tout d'abord des replats et des collines disséquées dans les schistes viséens. Vers l'ouest, en se rapprochant de Saint-Nazaire-de-Ladarez, les vignes deviennent assez clairsemées en bas des versants de reliefs pouvant dépasser 400 mètres.

Les schistes viséens sont alors dominés par les calcaires et les dolomies du Dévonien au nord et au sud par les reliefs qui les séparent de Roquebrun. Il faut arriver jusqu'à Ceps et la vallée de l'Orb, pour trouver des vignes assez basses sur des versants de schistes viséens. Dans tout ce secteur occidental, les terroirs viticoles ont été rattachés à l'appellation Saint-Chinian. Plus au sud, de Causses-et-Veyran à Autignac, on entre dans d'autres terrains d'âge tertiaire. Après Laurens, aux carrières de marbre dévonien, des terrains de toutes sortes de l'ère primaire sont placés dans des situations très complexes. À l'est de Faugères et de Roquessels, les terroirs viticoles

s'arrêtent en contrebas du relief du plateau qui, de Pézènes-les-Mines à Montesquieu, est le vestige d'une ancienne coulée volcanique.

Comme pour l'Ordovicien, les schistes viséens sont d'une grande épaisseur (plus de 1 000 mètres) et sont accompagnés de grès et même de conglomérats qui forment le Mont-Cèze, entre la Liquière et Lenthéric. Ces dernières roches plus massives ont été quelquefois utilisées pour construire les murs retenants les sols, aux côtés de blocs pris aux calcaires dévoniens. De plus, les schistes sont associés sous deux formes à des calcaires. Ces roches se trouvent comme les grès au sein des schistes. Mais d'autres calcaires ont une origine différente : on les trouve au milieu des schistes à partir de Roquessels, dans la partie orientale du terroir viticole. Dans une fosse océanique des calcaires littoraux, eux aussi viséens, ont glissé en blocs de toutes tailles, ainsi que des roches plus anciennes (calcaires dévoniens et schistes ordoviciens). Certains paquets de roches glissées forment même des reliefs dont les calcaires ont été autrefois exploités en carrière au roc du Cayla.

En allant plus à l'est vers Neffiès,

Page précédente : Vignoble de Cabrerolles (photo Guilhem Beugnon)

Ci-dessous : Sous les reliefs boisés des monts de Faugères, essentiellement en calcaires et dolomies du Dévonien, les vignes sur les schistes viséens. Au premier plan : Laurens ; en haut à droite : Caussiniojols (photo Jean-Claude Bousquet)



les schistes viséens n'affleurent plus que dans des vallons entre des collines calcaires ou dolomitiques. Cette situation se poursuit jusqu'au terroir de Cabrières.

LES SOLS VITICOLES

Les vignes s'étendent surtout entre 300 et 150 mètres d'altitude. Les schistes viséens à l'érosion relativement facile ont été « rabotés » en grands replats largement couverts de vignes. Ces vestiges d'anciens glacis ont gardé de belles étendues, comme près de Caus-siniojous, alors qu'ailleurs ils sont découpés et séparés par les petits vallons des ruisseaux. Les plus importants s'écoulent vers le sud-sud-est. En effet, le réseau hydrographique n'est pas organisé en fonction d'un grand axe de drainage, comme l'Orb dans le Saint-chinianais.

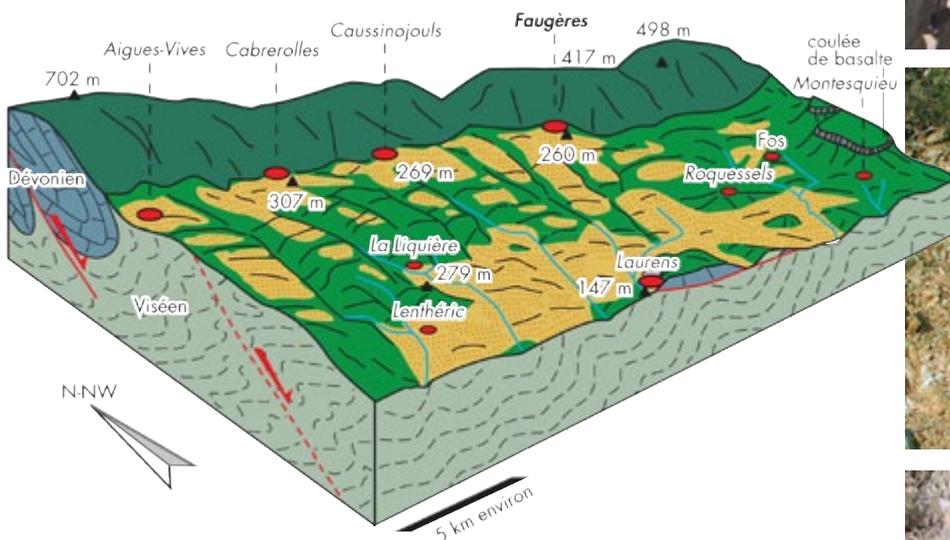
Les vignes les plus hautes, placées au pied des reliefs des monts de Faugères, poussent sur des sols qui peuvent contenir des éléments calcaires d'anciens éboulis de versant. De même, des blocs de calcaire et de calcschiste parsèment le sol de certains glacis. Par contre, les glacis les plus hauts ne portent que des éléments siliceux, grès et quartz.

Les sols sur les coteaux et les flancs de ces petites vallées sont peu épais et caillouteux avec en surface un pavage de fragments de schistes ou de schistes et de grès. Ils sont alors assez semblables à ceux du secteur de Saint-Chinian sur l'Ordovicien. Mais, ici, les schistes viséens ne gardent que peu de traces d'une altération poussée de type « fersiallitique ». En règle générale, leurs sols sont aussi moins acides et parfois légèrement calciques ou calcaires, ce qui provient de la présence dans certains secteurs des intercalations de calcaires mentionnés plus haut.

Jean-Claude Bousquet

Géologue

diffusion@euziere.org



Ci-contre, de haut en bas

Calcaires dévoniens près de Caus-siniojous ; schistes viséens à La Liqueure ; grès viséens près de La Liqueure ; alternance de bancs verticaux de schistes, grès et calcaires viséens à Saint-Nazaire-de-Ladarez (photos Jean-Claude Bousquet)

Ci-dessus

Géologie des terroirs de Faugères

(bloc diagramme Jean-Claude Bousquet d'après la carte à 1/250 000^e de Montpellier)





- | | |
|---|---|
| 1 | |
| 2 | 3 |
| 4 | |

1. Le roc du Cayla, bloc de calcaire viséen au milieu des schistes de la même période, au sud de Roquessels

2. Vignes sur sol argilogréseux des coteaux au nord d'Autignac

3. Sol à pavage de grès et de schiste entre Faugères et Roquessels

4. Le grand glacis de Caussiniojols sur les schistes viséens ; au fond : les reliefs boisés de calcaires et dolomies du Dévonien

(photos Jean-Claude Bousquet)

TERROIRS VITICOLES

PAYSAGES ET GÉOLOGIE EN LANGUEDOC

Le texte qui précède est extrait d'un ouvrage de Jean-Claude Bousquet publié en 2011 par les Écologistes de l'Euzière : *Terroirs viticoles : paysages et géologie en Languedoc*.

Terroirs viticoles ne s'intéresse pas uniquement à la nature mais à l'interaction entre un territoire et une activité humaine, la viticulture. Comment, d'une belle relation entre la vigne et le milieu naturel, les hommes façonnent un produit : le vin. Peu d'ouvrages se sont attaqués à ce sujet complexe et souvent galvaudé qu'est le terroir. Tout au long des 192 pages abondamment illustrées de photos et de schémas, l'auteur nous emmène dans une balade entre Narbonne et Nîmes et nous propose une visite touristique atypique permettant de vulgariser une discipline complexe, la géologie.

« Ce livre, écrit son auteur, est le fruit d'une rencontre qui remonte à trente ans avec le milieu viticole du Languedoc. Mon parcours de géologue, mon contact permanent avec le terrain, mes rencontres avec les vignerons m'ont peu à peu conduit à m'interroger sur l'omniprésence de la vigne dans une région offrant une telle diversité de terroirs. Dans chacun d'entre eux, j'ai pu constater comment se combinaient les besoins de la vigne, le climat, le relief et la nature des sols. Faire parler le terroir commence pour chaque cépage par une vendange et une vinification parcelles. Ainsi le vin parle de sa terre de naissance.

C'est cette expérience personnelle que je voudrais partager dans cet ouvrage, en essayant de la rendre accessible au plus grand nombre depuis les amateurs de vin jusqu'aux vignerons.

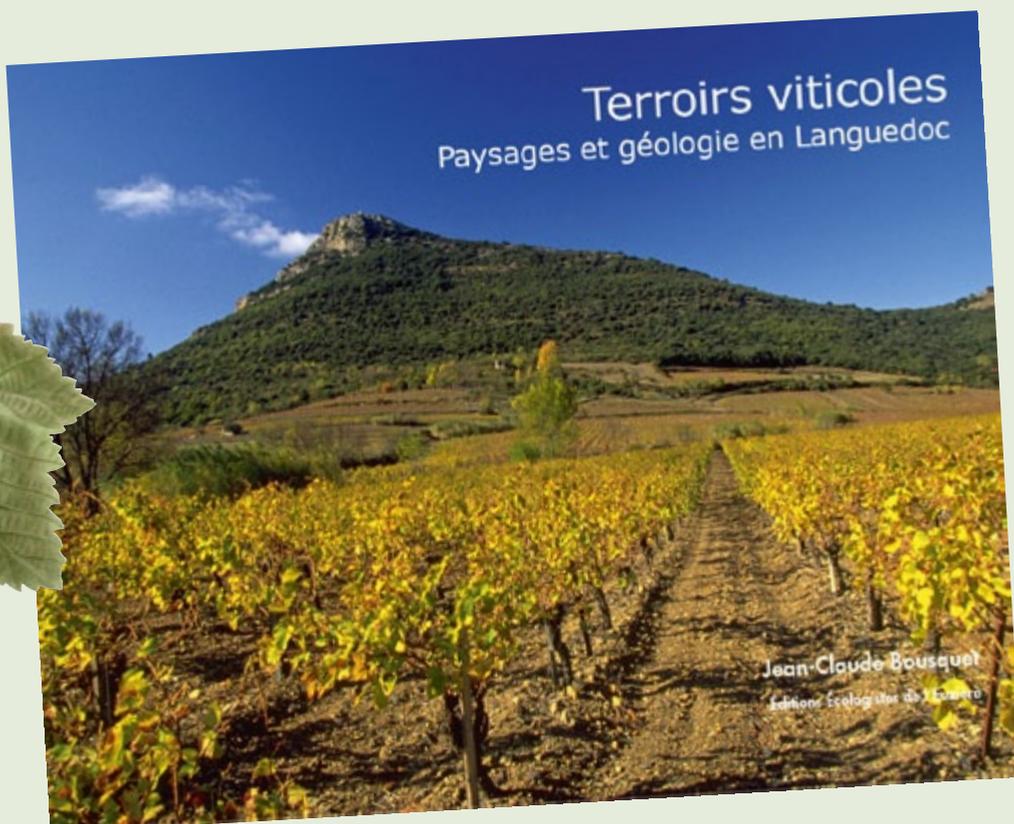
Ce livre est aussi le fruit d'une longue collaboration amicale avec les Écologistes de l'Euzière dont je partage les valeurs de diffusion des connaissances. »

FINANCEMENT PARTICIPATIF : DEUX OPÉRATIONS EN UNE

La première édition de *Terroirs viticoles* est épuisée. Afin que le savoir qu'il contient reste accessible à tous, les Écologistes de l'Euzière lancent une campagne de financement participatif qui assurera dans un premier temps la réédition de 2 000 ouvrages. Une partie des bénéfices de la vente permettra ensuite aux « Ecolos » d'accueillir gratuitement dans leurs camps d'été des enfants et adolescents issus de familles défavorisées. Aider les jeunes et les moins jeunes à comprendre la nature et découvrir la beauté des paysages méditerranéens : c'est la le double enjeu de cette campagne.

[Cliquer ici pour soutenir le projet.](#)

Vitis vinifera L. var. Chasselas violet
(Louis-Henri Duhamel du Monceau, *Traité des arbres et arbustes que l'on cultive en France en pleine terre*, nouv. éd., Didot, Paris 1819, dessin de P. Bessa)



GÉOLOGIE

LE ROC DE MURVIEL

raconté aux collégiens



Aussitôt après l'embranchement de Vailhan, la route de Gabian au Mas Rolland laisse à main droite la masse claire du Roc de Murviel, un îlot de calcaire barré au nord par d'imposantes falaises et dominant au sud les vignes plantées dans le vallon de Rieu Paders.

Pour comprendre le relief de cette colline, il vous faut connaître cinq informations, dont la compréhension est plus ou moins difficile. Les deux premières sont très concrètes : elles peuvent s'observer directement dans la roche, sur le terrain ou à partir d'un échantillon. La troisième et la quatrième sont abstraites : elles font appel à des modèles scientifiques, c'est-à-dire des représentations simplifiées de la réalité d'un phénomène. Enfin, la cinquième est à la fois concrète (observation) et abstraite (modèle). Ces cinq informations nécessitent chacune une boîte à outils :

- ◆ le moins difficile, c'est de définir la nature de la roche à l'aide de ses minéraux, et son âge grâce aux fossiles que cette roche contient : la **chimie minérale** sera donc notre première boîte à outils, et la **paléontologie** la deuxième ;

- ◆ il est plus difficile de comprendre que cette roche a appartenu il y a très longtemps – en fait, très très longtemps, infiniment longtemps, on pourrait même dire « Dans la nuit des temps ! » – à une chaîne de montagnes dont on suppose qu'elle devait ressembler aux Alpes ou aux Pyrénées, mais dont nous ne pouvons connaître que les restes, très incomplets : il faut ici une troisième boîte à outils, le **temps géologique**, et une quatrième qui s'appelle la **géologie structurale** ;

- ◆ enfin, il est encore plus difficile d'expliquer le relief actuel, car les Monts de Cabrières – dont fait partie la colline du Roc de Murviel avec ses calcaires récifaux emballés dans le flysch argilo-gréseux – ne sont pas des montagnes malgré leur nom : il faut pour cela recourir à une cinquième boîte à outils, la **géomorphologie**, qui est l'étude des formes du relief, de leur développement au cours du temps, et des processus de l'érosion. On se



demandera ainsi, par exemple, comment l'eau use les roches, pourquoi il y a des éboulements... Pour satisfaire votre curiosité, nous allons commencer par raconter la formation de la roche : c'est la partie la plus ancienne de notre histoire.

Ensuite, nous vous dirons comment il est possible de voyager dans le temps à la découverte de la structure géologique grâce à la connaissance et à l'imagination, un peu comme quelqu'un qui monterait et descendrait les étages de la Maison-Terre.

Enfin, nous finirons par raconter la formation du relief : c'est la partie la plus récente de l'histoire, celle qui montrera comment le Roc de Murviel est devenu une colline dominant la vallée où coule le Rieu Paders, pendant que commençaient à s'installer les premiers hommes préhistoriques, nos lointains ancêtres.

UNE ROCHE CALCAIRE ET DES COQUILLES D'ANIMAUX MARINS

La roche qui constitue le Roc de Murviel est un calcaire. Les calcaires sont parmi les roches les plus abondantes à la surface de la Terre. Une analyse chimique nous apprend qu'ils sont princi-

Ci-dessus : au pays des rocs
Le Roc de Murviel apparaît encadré de rouge,
le relief de Roque Redonde de bleu
(SCAN 25°).

Page précédente : le Roc de Murviel depuis le
col des Pradals ; vue prise en direction du sud
(photo Guilhem Beugnon)

Les scientifiques spécialisés dans l'étude des fossiles portent le nom de paléontologues : leur discipline, la paléontologie, signifie littéralement l'étude (*logos*) de la vie (*ontos*) ancienne (*palaïos*), trois termes grecs réunis en 1822 par le zoologiste Henri Ducrest de Blainville, repris et diffusés par le géologue britannique Charles Lyell dans ses *Principles of Geology*¹. C'est aussi le livre de géologie de Lyell qui, remanié, augmenté et ré-imprimé jusqu'en 1875, a popularisé les notions de « vie ancienne » (Paléozoïque, ou « ère des Poissons »), de « vie moyenne » (Mésozoïque, ou « ère des Reptiles », comme les Dinosaures), et de « vie nouvelle » (Cénozoïque, ou « ère des Mammifères »).



palement constitués de carbonate de calcium, de formule chimique CaCO_3 , ou bien de carbonate de magnésium, MgCO_3 .

Par exemple, si depuis Vailhan vous allez jusqu'à Millau en voiture, vous traverserez un imposant massif calcaire, le Larzac, et, dans la montée entre Lodève et le Pas de l'Escalette, grâce à la vitesse limitée, vous aurez le temps de voir le long de l'autoroute des couches calcaires empilées les unes sur les autres sur plusieurs mètres d'épaisseur.

Dans le calcaire gris du Roc de Murviel peuvent s'observer des fossiles, autrement dit des restes de plantes ou d'animaux qui vivaient à l'époque où ce calcaire s'est déposé, au fond d'une mer peu profonde. Les fossiles les plus abondants sont des restes d'animaux marins de l'embranchement des Brachiopodes. De même que celle des moules et des huîtres d'aujourd'hui, la coquille des Brachiopodes du Roc de Murviel est composée de deux valves articulées (il existe un autre groupe, les Brachiopodes inarticulés). Mais, tandis que les moules et les huîtres sont des Lamellibranches, avec une valve droite et une valve gauche symétriques (un peu comme notre

main gauche symétrique par rapport à notre main droite), les Brachiopodes articulés sont organisés selon un plan différent : une valve pédonculaire (la plus grande, en gris foncé sur le dessin ci-contre) et une valve brachiale (la plus petite, en gris clair).

Les Brachiopodes du Roc de Murviel ont reçu un nom latin, *Productus giganteus*, conforme aux règles de Linné. Au XVIII^e siècle, le latin était encore la langue utilisée par les savants, même à l'époque de la Révolution française. Par exemple, si vous avez 14 ans en 2016, la durée qui vous sépare de 1789 représente presque 16 fois le temps que vous avez déjà vécu ! Aujourd'hui, l'anglais est la langue de communication des scientifiques du monde entier.

La photo de *Productus giganteus* de la page suivante a été prise en Italie, au musée d'histoire naturelle de Vérone, la ville où vécurent Roméo et Juliette ! Sur le site web des professeurs de sciences et vie de la Terre (SVT) de l'académie de Montpellier², vous trouverez de très belles photos des restes de fossiles de l'espèce *Productus giganteus*. Elles ont été prises au Roc du Cayla, un relief qui ressemble beau-

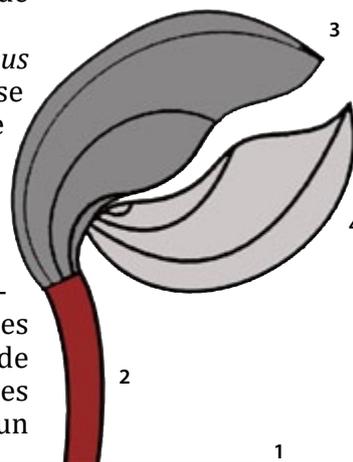
Empilement de couches calcaires au Pas de l'Escalette. On aperçoit l'extrémité sud du double tunnel (T). La compréhension des dimensions spatiales est un problème aussi complexe que celui de la perception du temps. Imaginez que, quand la photo a été prise, vous étiez assis dans la cabine de l'un des deux camions, à côté du chauffeur : votre personne n'est pas plus grande qu'un micro-point ! Cette comparaison vous donnera idée de ce qu'impliquent les dizaines de mètres de couches calcaires superposées.

(photo Christian Giusti, prise le 19 mars 2008 depuis le col de l'ex-N9 en direction du sud-est)

Morphologie d'un brachiopode articulé :

1. support (fond marin)
2. pédoncule par lequel l'animal se fixe à son support
3. valve pédonculaire (elle prolonge le pédoncule)
4. valve brachiale (elle est articulée à la valve pédonculaire)

(source : <https://en.wikipedia.org>)



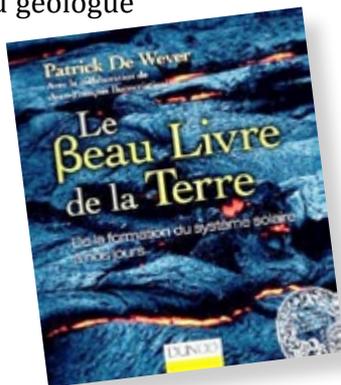
coup au Roc de Murviel. Au sud de Vailhan, non loin du Roc de Murviel, la colline de Roque Redonde³ est un autre exemple de colline de calcaires à *Productus giganteus*. C'est elle qui a fourni la roche nécessaire à la construction du barrage des Olivettes. En 2002, une équipe de spécialistes⁴ a étudié très attentivement les coraux des calcaires à *Productus* de la région située entre Laurens et Cabrières : ils ont démontré que les calcaires bruns rougeâtres du Roc de Murviel sont différents et un peu plus récents que les calcaires gris du Roc du Cayla et de Roque Redonde.

LA MAISON TERRE

Nous, les Humains, formons des populations apparues vers la fin de l'ère Tertiaire ou Cénozoïque, qui a commencé il y a 66 millions d'années. Si la Terre était une maison et chaque étage de la maison une ère géologique, nous habiterions le troisième étage. Au deuxième étage, nous trouverions entre autres choses les calcaires du Larzac, qui datent de l'ère Secondaire ou Mésozoïque, et qui ont en gros entre 150 et 170 millions d'années. Les fossiles présents dans les calcaires du Roc de Murviel sont vieux de 340 millions d'années environ : ils appartiennent à l'ère Primaire ou Paléozoïque, le premier étage.

Dans cette maison, le rez-de-chaussée correspond à une limite symbolique : celle qui sépare la partie la plus ancienne et la plus longue de l'histoire de la Terre, la cave, sur laquelle les connaissances sont encore limitées, du premier étage, commencé il y a environ 540 millions d'années et marqué par la diversification de toutes les formes de vie. Vous trouverez un récit illustré de cette histoire mouvementée dans *Le beau livre de la Terre*, du géologue

Patrick De Wever (2015).



De haut en bas

Specimen de *Productus giganteus*, (Musée d'histoire naturelle de Vérone, Italie, source : <https://commons.wikimedia.org>)

Calcaire du Roc de Murviel (photo Guilhem Beugnon)

Roc du Cayla, à Roquessels, depuis le rebord du Causse de Laurens en direction du nord (photo Bernard Halleux)

Roque Redonde, à Vailhan, depuis le point coté 178 en direction du sud (photo Christian Giusti, le 18 mars 2008)



UN ÉCHANTILLON D'UNE IMMENSE CHAÎNE DE MONTAGNE DISPARUE

Les calcaires du Roc de Murviel sont des roches sédimentaires qui se sont formées dans une mer chaude et peu profonde au début du Carbonifère, la cinquième période de l'ère Primaire. C'est à ce moment-là, autour de 330 millions d'années (Ma), que la région va se trouver entraînée dans ce que les spécialistes de géologie structurale appellent « l'orogénèse varisque⁷ », une série de phénomènes responsables de la formation d'une très grande chaîne de montagne : la « chaîne hercynienne⁸ ».

La géologie structurale est l'étude – de l'échelle du minéral ou du grain à celle des continents et des plaques lithosphériques⁹ – de toutes les déformations ayant affecté des terrains géologiques (comme les calcaires du Roc de Murviel) postérieurement à leur formation. Les failles (qui sont des cassures), les plis (qui, à l'opposé, sont des déformations souples), et la schistosité ou clivage ardoisier (la roche peut se débiter en ardoises) sont les déformations les plus fréquentes. Un terme équivalent de « géologie structurale » est celui de « tectonique », du mot grec *tektonikos*, qui désigne l'art du charpentier¹⁰, et que l'on retrouve dans des expressions comme « tectonique globale » ou « tectonique des plaques ». Les montagnes de la chaîne hercynienne, représentées en marron sur la carte de la page suivante, formaient un ensemble situé peu au sud de l'équateur géographique, étiré sur plusieurs milliers de kilomètres d'ouest en est, et large de plusieurs centaines de kilomètres du nord au sud. Cette chaîne se trouvait à la limite de trois continents, dont la convergence et la collision furent à l'origine de l'orogénèse¹¹ varisque et de la formation des montagnes hercyniennes : *Gondwana* au sud, *Laurentia* au nord-ouest, *Baltica* au nord-est. Le dessin des lignes de rivage actuelles de l'Amérique du Nord, de l'Afrique et de l'Europe montre que l'océan Atlantique n'existait pas encore. En fait, à la fin

| Maison-Terre | Ère géologique | Période géologique ⁵ | Début il y a... |
|------------------------|-----------------------------|---|-----------------|
| 3 ^e étage | Tertiaire ou Cénozoïque | Quaternaire | 2,58 Ma |
| | | Néogène | 23 Ma |
| | | Paléogène | 66 Ma |
| 2 ^e étage | Secondaire ou Mésozoïque | Crétacé | 145 Ma |
| | | Jurassique | 201 Ma |
| | | Trias | 252 Ma |
| 1 ^{er} étage | Primaire ou Paléozoïque | Permien | 298 Ma |
| | | Carbonifère | 358 Ma |
| | | Dévonien | 419 Ma |
| | | Silurien | 443 Ma |
| | | Ordovicien | 485 Ma |
| | | Cambrien | 541 Ma |
| Rez-de-chaussée | | | |
| Cave | Protérozoïque | 2 500 000 000 ans ou 2 500 Ma ou 2,5 Ga | |
| | Archéen | 4 000 000 000 ans ou 4 000 Ma ou 4 Ga ? | |
| | Hadéen | 4 600 000 000 ans ou 4 600 Ma ou 4,6 Ga ? | |

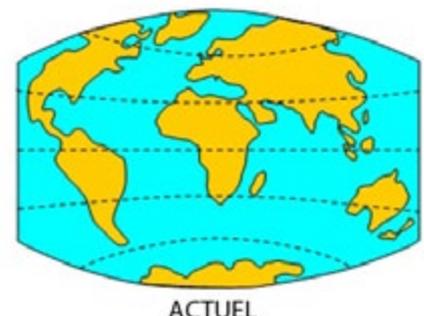
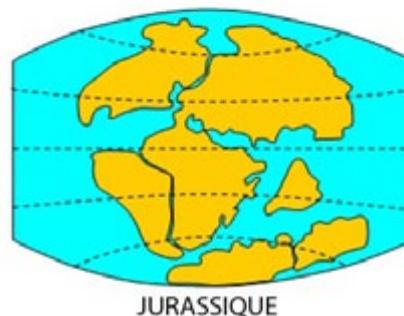
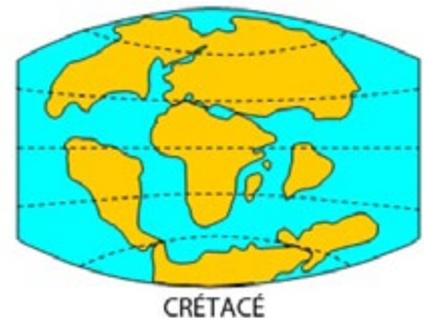
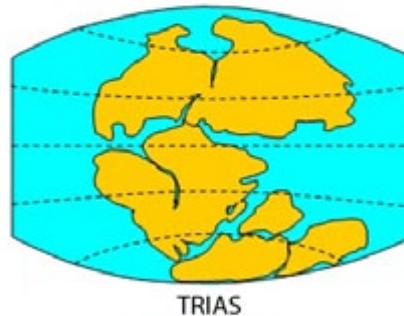
Version simplifiée
des grandes subdivisions
des temps géologique

La colonne de droite donne des âges arrondis, qui correspondent au début de chaque période.

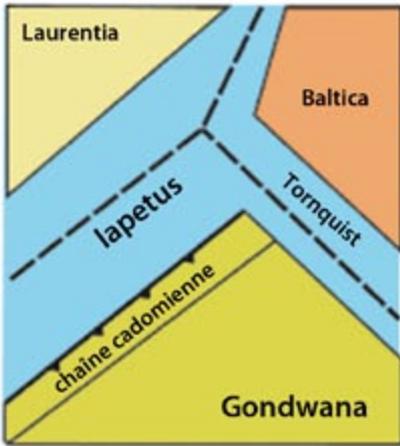
Les trois niveaux situés à la cave ne sont pas représentés de façon proportionnelle : les durées sont données en années, en millions d'années (Ma) ou milliards d'années (Ga) pour indiquer la disproportion entre l'histoire ancienne de la Terre (les quatre premiers milliards d'années) et la diversification des formes de vie biologique au début du Paléozoïque (« explosion cambrienne »).

En bleu, position des calcaires du Larzac.
En marron, position des calcaires du Roc de Murviel.

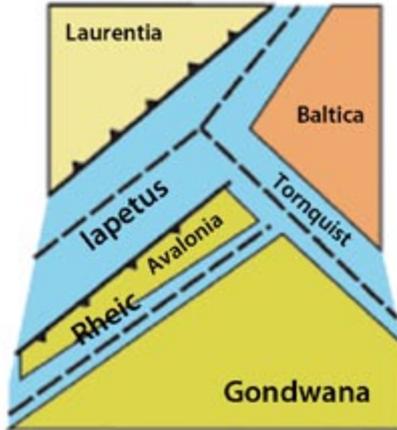
Quelques grandes étapes de la tectonique des plaques depuis la fin de l'ère Primaire



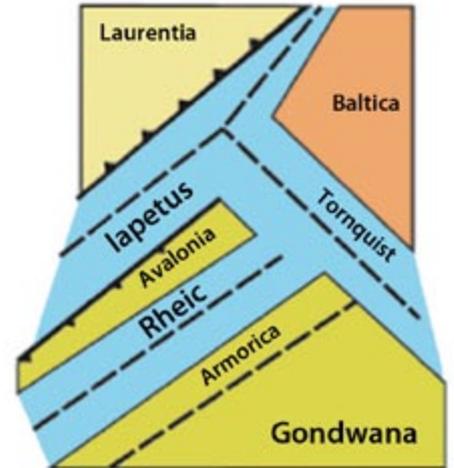
Ediacarien
(620-540 Ma)



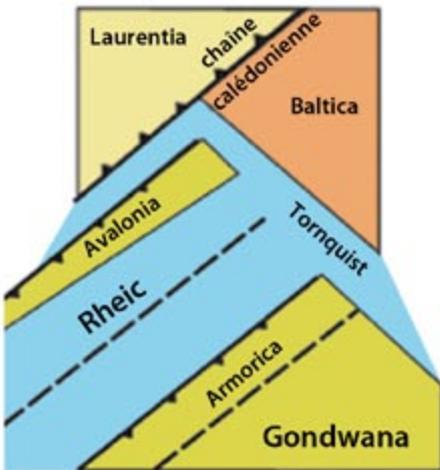
Cambrien inf.
(540-520 Ma)



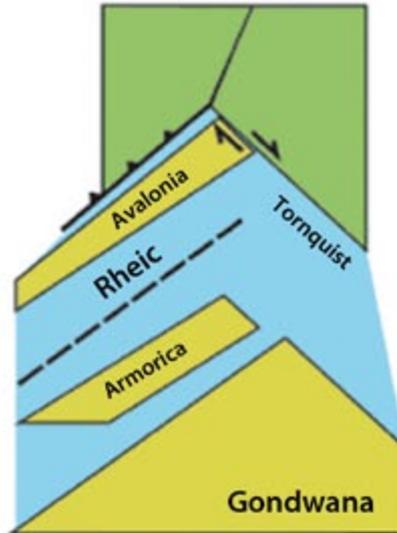
Ordovicien inf.
(480-460 Ma)



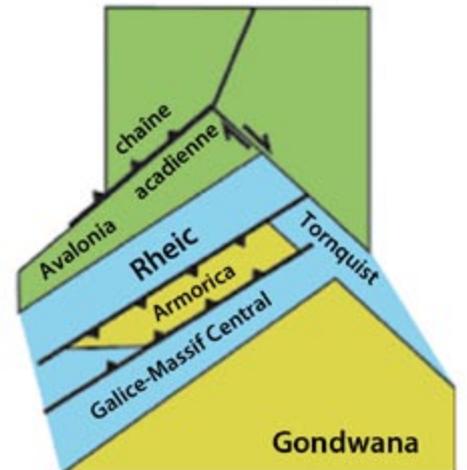
Ordovicien moy.-sup.
(460-440 Ma)



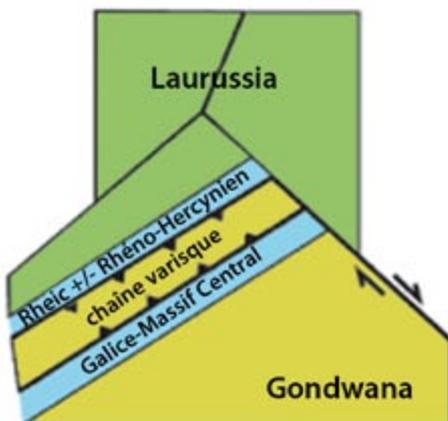
Silurien
(430 Ma)



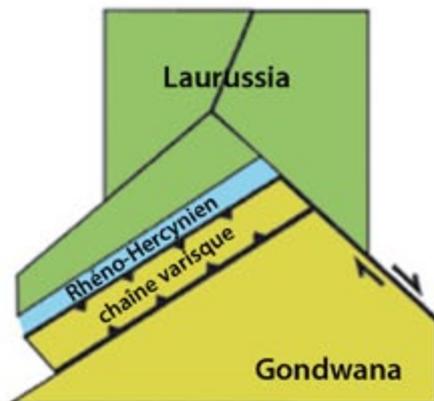
Dévonien inf.
(420-410 Ma)



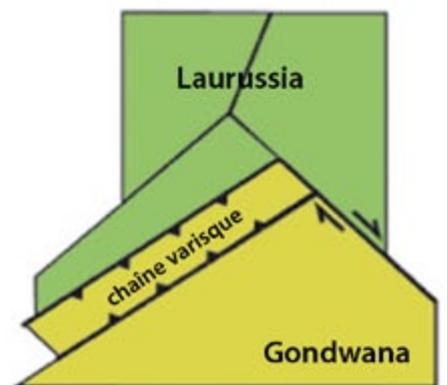
Dévonien sup.
(380-360 Ma)



Carbonifère inf.
(350-340 Ma)



Carbonifère sup.
(330-320 Ma)



Du Protérozoïque supérieur (Ediacarien) au Paléozoïque supérieur (Carbonifère) :
le film de trois cents millions d'années de tectonique des plaques

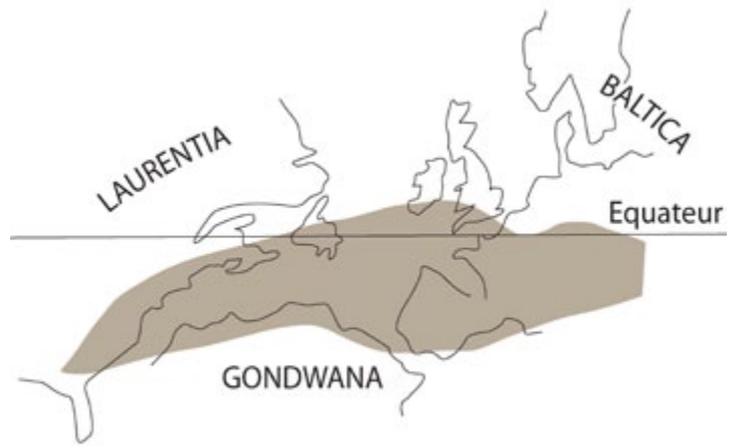
(Source : Société Géologique et Minéralogique de Bretagne (SGMB).
Document communiqué par P. Jégouzo (Université Rennes 1)

du Carbonifère, il y a environ 300 Ma, *Gondwana*, *Laurentia* et *Baltica* étaient réunis en un seul super-continent, la Pangée, dont le centre était occupé par la chaîne varisque. Mais le film des événements est en réalité plus complexe : ainsi, *Laurentia* et *Baltica* se soudent dès le Silurien, il y a 430 Ma, pour donner le continent *Lauroussia* et la chaîne calédonienne, dont les vestiges s'observent aujourd'hui en Amérique du Nord (Terre-Neuve, Nouvelle-Écosse, Nouvelle-Angleterre), au Groenland, et dans le Nord de l'Europe (Écosse, Scandinavie). Mais nous laisserons de côté l'exposé du détail de l'ouverture ou de la fermeture des paléo-océans, et du jeu des microplaques de la marge du *Gondwana*, qui se terminent par l'orogénèse varisque et l'édification de la chaîne. Selon toute vraisemblance, les montagnes hercyniennes devaient ressembler aux montagnes himalayennes, avec de hauts sommets enneigés et englacés, de puissants glaciers de vallée, d'impressionnants systèmes torrentiels, et de non moins spectaculaires gorges fluviales. Toutefois, dès le Carbonifère supérieur, mais surtout au cours du Permien (la dernière période de l'ère Primaire) puis du Trias (la première période de l'ère Secondaire), les reliefs montagneux ont été livrés à l'érosion, pour finir par être réduits à l'état d'une immense plaine d'érosion continentale par toute une série de phénomènes érosifs, dont la complexité ne le cède en rien à ceux des processus orogéniques : en tant que formes surfaciques, les grands aplanissements continentaux sont des objets géologiques et géomorphologiques tout aussi significatifs que les grandes chaînes de montagnes dans l'ordre des formes volumiques.

L'orogénèse varisque a fonctionné pendant près de 130 millions d'années, ce qui est comparable à la durée cumulée de toutes les phases érosives : celles qui ont eu lieu pendant, à la fin de, et après l'orogénèse. Des phénomènes d'effondrement gravitaire ont pu faciliter le travail de l'érosion, lui-même fonction des variations climatiques : les forêts des climats chauds et humides du Carbonifère supérieur¹² et du début du Permien cèdent la place aux steppes et aux déserts des climats chauds et arides du Permo-Trias. Dans notre région, des terrains houillers sont connus à Neffiès, non loin de Vailhan, et dans le secteur de Graissessac, dans le nord du département de l'Hérault. Les terrains rouges du Permien affleurent largement dans le paysage, d'une part dans le « rougier » de Camarès, à l'extrême sud du département de l'Aveyron, d'autre part dans le bassin de Lodève, où ils sont localement connus sous le nom de « ruffes » (du latin *rufus*, rouge). À la fin du Trias, la plaine d'érosion post-varisque était proche du niveau de la mer : celle-ci pouvait donc à nouveau s'avancer sur les terres émergées et déposer de nouveaux terrains géologiques d'origine marine. La série sédimentaire du Larzac, bien exposée dans la montée du Pas de l'Escalette, n'a pas d'autre origine, mais il nous reste à comprendre pourquoi ces roches s'observent aujourd'hui en altitude. Ce sera l'objet d'un prochain article.

Christian Giusti

Professeur de géomorphologie et de sciences
de l'environnement, Paris-Sorbonne Université
christian.giusti@paris-sorbonne.fr



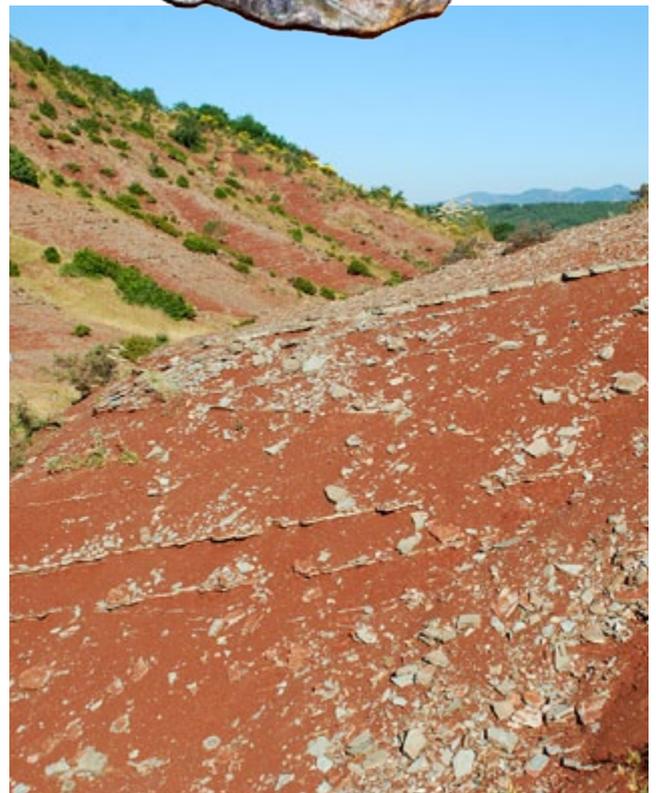
De haut en bas

La chaîne varisque ou hercynienne
à la fin du Carbonifère

(Société Géologique et Minéralogique de Bretagne (SGMB),
document communiqué par P. Jégouzo, Université Rennes 1)

Fougère fossile du bois du Bousquet,
à Neffiès (photo Guilhem Beugnon)

Les ruffes du Lodévois au col de la Merquièrre
(photo Christian Giusti, le 7 juillet 2013)



Notes

1. Les trois volumes de la première édition paraissent en 1830, 1832 et 1833.
2. [Cliquer ici](#).
3. [Cliquer ici](#).
4. Édouard Poty, Markus Aretz, Laurent Barchy, Stratigraphie et sédimentologie des « calcaires à *Productus* » du Carbonifère inférieur de la Montagne Noire (Massif Central, France), *Comptes Rendus Géosciences*, vol. 334/11, 2002, p. 843-848.
5. Sur les subdivisions officielles du temps géologique, voir : <http://www.stratigraphy.org/GSSP/>
6. Voir à ce sujet l'essai de S. J. Gould (1989), *Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History*, traduit en français par M. Blanc et publié au Seuil en 1991 (*La Vie est belle : les surprises de l'évolution*).
7. Du nom latin de Hof, *Curia Variscorum*, dans le nord de la Bavière (Allemagne).
8. De *Hercynia silva*, dans le massif du Harz (Allemagne centrale : Basse-Saxe, Saxe-Anhalt, Thuringe).
9. La partie superficielle du globe terrestre, ou lithosphère, est formée de plaques rigides d'une centaine de kilomètres d'épaisseur flottant sur l'asthénosphère déformable.
10. À ne pas confondre avec la *Tectonique Dance* (alias *TechTonique*, *Tectonik* ou *Tektonique*), qui est un style de danse exécuté à l'origine par de jeunes artistes de rue en France et en Belgique, sur une musique électronique techno ou électro. Rapide et complexe, la *Tech(no)Tonique* est classée comme néo-disco.
11. « Orogenèse », du grec *oros*, montagne, et *gennan*, engendrer, est un mot forgé en 1890 par le géologue et géomorphologue américain G.K. Gilbert, qui désigne la formation des chaînes de montagne.
12. La formation du charbon a été évoquée dans le numéro 15 de *Los Rocaires*, pages 45-48.
13. On pourrait imaginer que, lors d'une vidange réglementaire du lac comme celle de l'automne 2000, quelqu'un ramasse exactement le même caillou pour le ramener en souvenir, pour construire un mur, pour le lancer à un chien, ou pour l'abandonner dans les buissons au bout de quelques minutes...
14. Spécialiste reconnu du Languedoc avec sa thèse, *Les paysans du Languedoc* (1966), et *Montaillou, village occitan* (1975). Son *Histoire humaine et comparée du climat* reprend et amplifie les thèmes abordés dans son essai pionnier de 1967 : *Canicules et glaciers : XIII^e – XVIII^e siècles* (2004), *Disettes et révolutions : 1740-1860* (2006), *Le réchauffement de 1860 à nos jours* (2009).
15. Grâce à ses études sur la composition des bulles d'air incluses dans les carottes de glace obtenues par des forages à grandes profondeurs réalisés lors de deux campagnes en Antarctique (à Vostok de 1984 à 1991, puis à la base Concordia, lors du forage européen EPICA dont il fut l'initiateur), il a montré le lien direct entre les taux de gaz à effet de serre (comme le dioxyde de carbone) et l'évolution climatique sur des périodes allant de 150 000 à 800 000 ans.

La Terre vue depuis la mission Apollo 17, le 7 décembre 1972



DU TEMPS DES HUMAINS AU TEMPS DE LA TERRE

Le temps des horloges est une grandeur physique objective et uniforme alors que le temps vécu est beaucoup plus élastique, parce que subjectif : pour des élèves, quinze minutes de jeu dans la cour de récréation semblent souvent passer plus vite que quinze minutes de leçon dans la salle de classe. Dans la première partie de cet article, nous avons utilisé deux mesures du temps : les années et les siècles pour situer notre époque par rapport à un événement historique, la Révolution française (comparaison entre 2016 et 1789), puis les centaines de millions d'années (Ma) pour donner un âge aux calcaires du Larzac (150 Ma) et du Roc de Murviel (350 Ma). On comprend ainsi que l'histoire de la Terre et celle des Humains n'impliquent pas les mêmes durées : si un siècle est une durée immense à l'échelle d'un *Homo sapiens*, dont l'espérance de vie à la naissance est en moyenne de 75 ans dans un pays développé comme la France, 100 ans ne sont même pas un instant à l'échelle de la planète Terre. À l'opposé, un million d'années (1 Ma) est une unité standard pour l'histoire de la Terre, qui a commencé entre 4 800 et 4 600 millions d'années, mais cette durée paraît astronomique si on la convertit en histoire humaine en divisant ce chiffre par 75. Faisons le calcul : $1\ 000\ 000 / 75 = 13\ 333$ vies !

Les durées sont plus ou moins brèves, plus ou moins longues. Par exemple, imaginez que par une belle journée sans vent, vous êtes au bord du lac des Olivettes, à Vailhan : une étendue d'eau calme et peu profonde. Au bord de l'eau, sur le rivage, il y a des galets. Vous en prenez un, vous le jetez dans l'eau : plouf si le caillou est gros ou ploc s'il est petit, puis le galet disparaît, comme avalé par l'eau ; il ne reste que des ronds qui, à partir du point où le caillou est entré dans l'eau, vont en s'élargissant. Vous venez de faire l'expérience de trois durées différentes. 1) Pendant un laps de temps très bref, d'une seconde à quelques secondes, il y a le bruit du galet qui touche la surface de l'eau, et la petite quantité d'eau qui rejaillit autour du caillou. 2) Puis, pendant quelques dizaines de secondes et jusqu'à une minute, il y a des ondes circulaires de diamètre croissant qui se déplacent à partir et autour du point où le galet a disparu ; pendant ce temps-là, le caillou a eu le temps de traverser l'épaisseur d'eau pour se déposer au fond du lac. 3) Pour le galet commence alors quelque chose de très différent, qui va durer beaucoup plus longtemps, au moins plusieurs années, et, si aucun événement ne se produit¹³, plus longtemps encore. Pour comprendre cet aspect des choses, vous pouvez vous poser la question : depuis combien de temps le caillou que j'ai ramassé par terre pour le lancer dans l'eau était-il là ? C'est le même problème : le caillou était au repos, au sol, depuis longtemps ; vous l'avez ramassé et jeté dans l'eau, ces mouvements n'ont duré que quelques secondes ; puis le caillou s'est déposé au fond du lac pour y rester à nouveau au repos, longtemps.

Si l'on combine le temps subjectif des humains et le temps objectif des horloges, le temps instantané ou temps de l'impulsion sera celui de la seconde, disons d'une fraction de seconde au moins à quelques secondes au plus : action-réaction. C'est le temps des écrans, de l'envoi d'un smiley, d'une passe décisive au foot, d'une boule de neige lancée, d'un caillou jeté dans l'eau... Le temps d'une vie humaine est de son côté rythmé par le cycle des saisons et par des événements qui reviennent tous les ans comme les « anniversaires » (de naissance) ou les fêtes : par exemple, le 1^{er} mai, le 14 juillet, le 11 novembre... D'autres événements sont uniques et donnent lieu à un repas de famille : ce sont les « grandes occasions », naissances, mariages, enterrements... Ces jours-là se retrouvent des personnes de tous les âges, qui représentent plusieurs générations : enfants, parents, grands-parents (aïeuls), arrière-grands-parents (bisaïeuls)... À la fin du repas, au bout d'un temps « interminable », quand les enfants ont « enfin » le droit de quitter la table pour aller jouer, les aînés (qui n'en sont qu'au fromage) entament la revue des souvenirs et la généalogie.

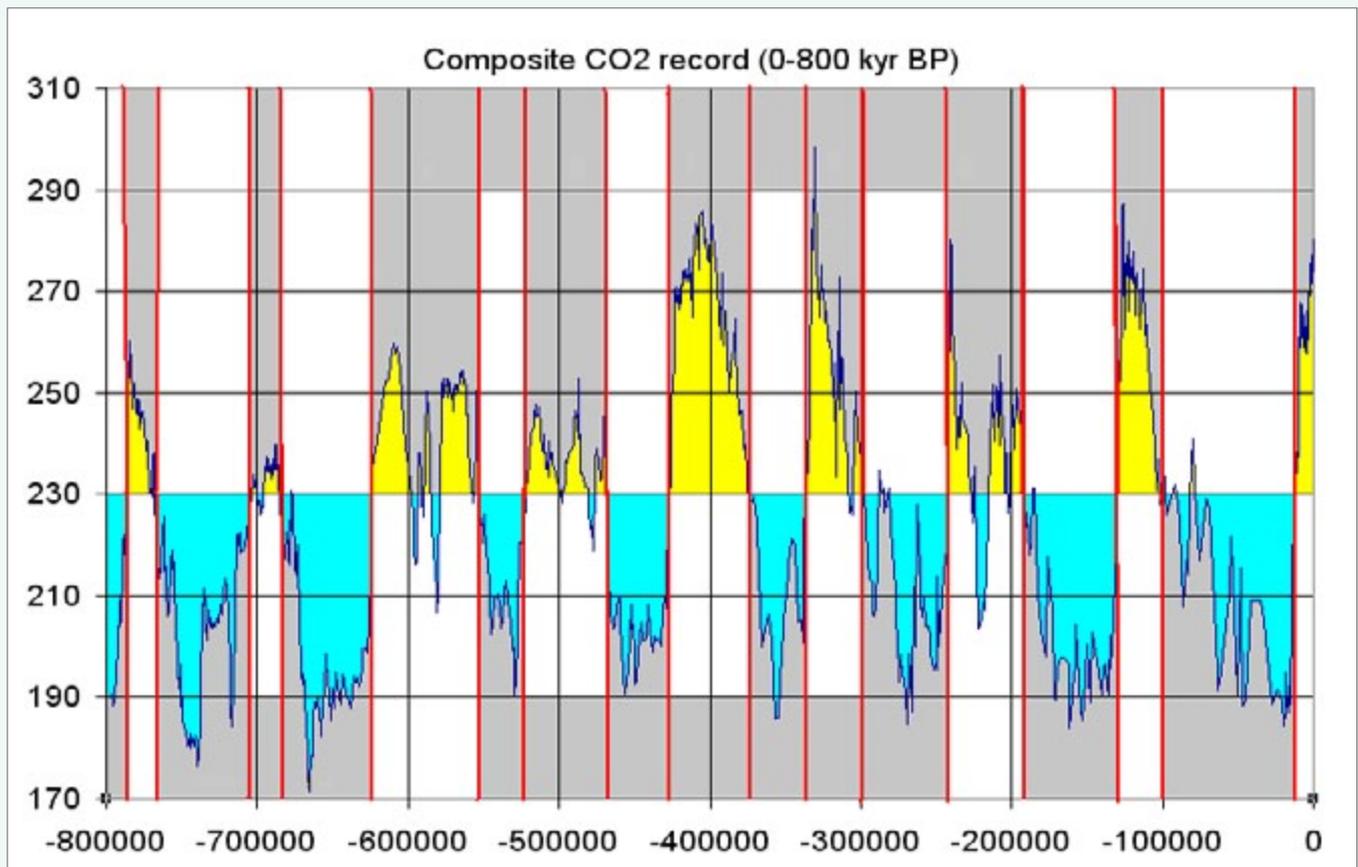
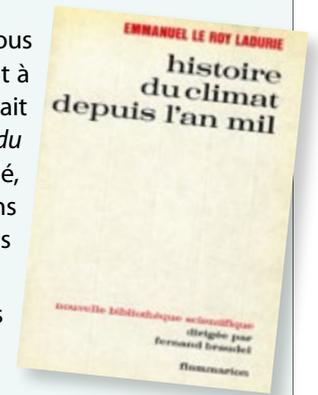
Égrené sur plusieurs générations, le temps des familles rejoint celui des sociétés et des civilisations : les décennies se fondent en siècles, et les siècles en millénaires... Ce temps s'étudie à l'école, au collège, au lycée, à l'occasion des cours d'histoire.

QUAND LE CLIMAT CHANGE

Pendant les cours de géographie ou ceux de sciences naturelles, à la télévision ou sur internet, vous aurez sans doute entendu parler du « réchauffement climatique » : tout le monde en parle, souvent à tort et à travers. Il y a longtemps (c'était en 1967 !), à une époque où presque personne ne s'intéressait à cette question, un historien fameux, Emmanuel Le Roy Ladurie¹⁴, a écrit un très beau livre : *Histoire du climat depuis l'an mil*. En étudiant notamment les dates des vendanges et les variations du prix du blé, puis en croisant ces données à l'extension passée des glaciers et à l'analyse des pollens contenus dans les tourbières, l'historien a montré que le climat a varié sensiblement au cours des siècles, non sans conséquences sur l'histoire des sociétés.

Mais, en ce qui concerne ces variations climatiques, il est aujourd'hui possible de quitter l'histoire des Humains pour remonter beaucoup plus loin dans le passé de l'histoire de la Terre. Parmi les scientifiques, des physiciens et des chimistes comme Claude Lorius¹⁵ étudient depuis une cinquantaine d'années le contenu des bulles d'air microscopiques piégées dans la glace des glaciers, de façon très précise pour les derniers 800 000 ans, de façon plus approximative avant. Les durées s'allongent ainsi considérablement : de un millénaire (1 000 ans), durée typique de l'histoire des Humains, nous passons à 800 fois plus (800 000 ans), une durée typique de l'histoire de la Terre.

Le Quaternaire, qui est en quelque sorte le plafond provisoire du troisième étage de la maison Terre, commence il y a 2 580 000 ans (ou 2,58 Ma). C'est la période au cours de laquelle se sont produites de nombreuses et importantes poussées glaciaires en plaine et en montagne (les glaciers se développent), entrecoupées de périodes de réchauffement (les glaciers reculent), appelées périodes inter-glaciaires, comme celle qui a débuté il y a environ 12 000 ans. Nous sommes dans une période de réchauffement du climat depuis environ douze millénaires, mais, d'une part, ce réchauffement n'est pas régulier, il est agité de pulsations plus froides ou plus chaudes, comme celles mises en évidence par l'historien Le Roy Ladurie. D'autre part, ce réchauffement naturel a tendance à s'accélérer et à s'intensifier depuis environ 150 à 200 ans pour des raisons non naturelles, liées à l'essor des industries dans le monde, à l'usage massif des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel), à la forte croissance de la population mondiale (qui passe de 1 à 7 milliards d'humains en un peu plus d'un siècle), et à la généralisation du « modèle » de la société de consommation de masse.



Variations du CO₂ depuis 800 000 ans avant le présent (BP = Before Present)
Périodes glaciaires froides (en bleu) et périodes inter-glaciaires chaudes (en jaune),
d'après les teneurs de l'atmosphère terrestre en dioxyde de carbone (CO₂) mesurées sur
des échantillons de glace allant du présent jusqu'à 800 000 ans avant le présent

(source : <https://commons.wikimedia.org>)

ENVIRONNEMENT

LE CAUSSE de Gelly



Le village de Vailhan est dominé à l'ouest par un plateau volcanique que l'on nomme dans le pays le Causse de Gelly, du patronyme de son ancien propriétaire. En 1986, le département de l'Hérault s'est porté acquéreur des 7 hectares du site dans l'espoir d'utiliser le basalte* du sous-sol pour construire le barrage des Olivettes, à l'image de celui du Salagou en 1964. La faible qualité de la roche a finalement conduit les ingénieurs à se tourner vers une technique jusqu'alors inédite en Europe pour les grands ouvrages : celle du béton compacté au rouleau. La colline calcaire de Roque Redonde, au sud-est du village, a fait les frais de ce revêtement tandis que le Causse conservait son intégrité. Il est depuis devenu un site privilégié pour la pratique de la course d'orientation et la lecture de paysage.

refroidissant puis l'érosion a fait le reste : grignotant les reliefs tendres qui dominaient la dépression, épargnant en partie le dur basalte, elle a peu à peu suspendu le Causse au-dessus des vallées de la Peyne et de Rieu Paders. Surplombant le village de Vailhan, le site présente ainsi un relief homogène, à une altitude moyenne comprise entre 250 et 260 mètres.

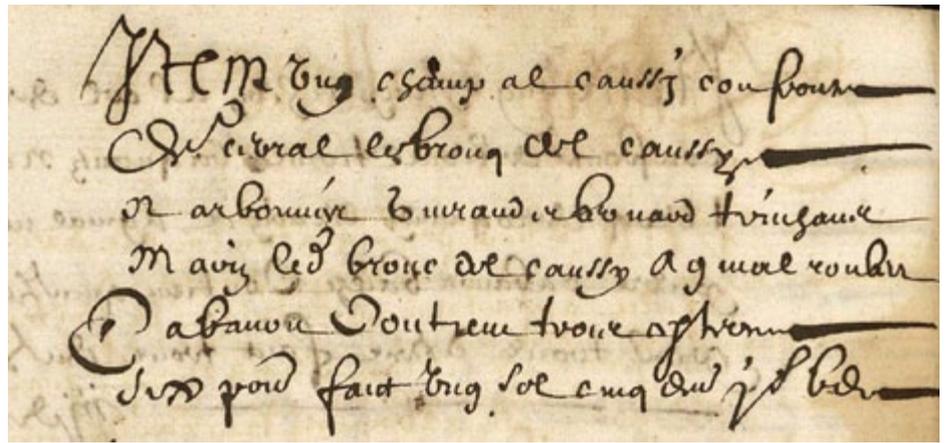
RETOUR À LA NATURE

Le compoix de Vailhan établi en 1637 mentionne des champs « al Causy » et les anciens du village se souviennent avoir vu des cultures céréalières dans la partie nord du site, ce que confirment les photographies aériennes. De superbes murets en pierre sèche et les ruines d'une cabane rappellent le souvenir de cette occupation agricole de terres aujourd'hui rendues à la

Compoix de Jean Riach
et sa femme, Vailhan, 1637
(Archives départementales de l'Hérault,
319 EDT 8, f° 14v)

UNE HISTOIRE EFFUSIVE

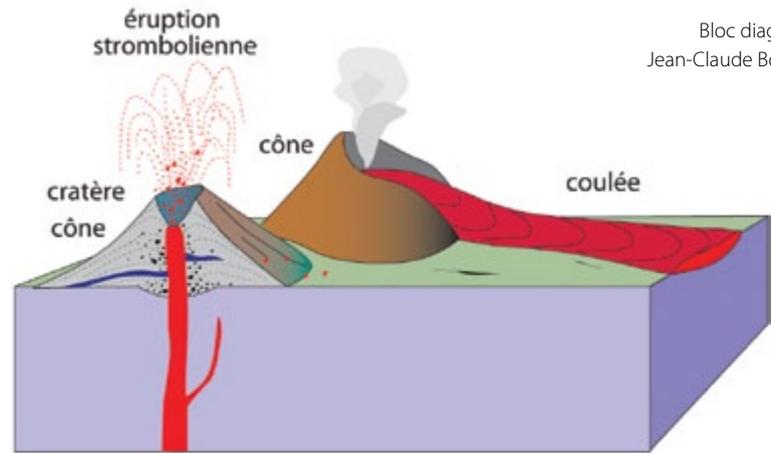
A l'instar du plateau de l'Arnet, à Lézignan-la-Cèbe, et de tant d'autres planèzes*, le Causse de Vailhan doit sa position perchée à un phénomène d'inversion de relief. Au cours du Pléistocène, vers 2,2 millions d'années, une lave très fluide s'est épanchée en coulée d'un volcan de type strombolien*, peut-être le volcan de la Capelle, sur la commune de Montesquieu. La lave s'est engagée dans un vallon, a durci en se



nature. En 2009, à la demande du Conseil général, le Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon a établi un diagnostic environnemental du Causse en prévision de l'implantation d'un parcours d'orientation fixe. Il s'agissait de déterminer les enjeux de conservation du site en terme de biodiversité et l'établissement de préconisations visant à sa préservation et à sa gestion. Quatre formations végétales¹ se partagent 80 % de l'espace :

- ◆ les forêts sempervirentes* non résineuses : il s'agit de bois de Chênes verts localisés essentiellement sur les sols superficiels avec affleurements rocheux bien exposés au soleil. Ils sont accompagnés d'une strate arbustive variée composée de Pistachiers, de Buis, de Filaires... Relativement jeunes, les Chênes dépassent rarement 7-8 m de haut et n'abritent encore que peu de lichens ou d'insectes saprophages*,
- ◆ le maquis bas : c'est le royaume du Ciste cotonneux et du Ciste de Montpellier ; il se développe en particulier après des incendies ou des écobuages*,
- ◆ les fruticées* thermo-méditerranéennes* : il s'agit d'une formation végétale constituée d'arbustes, arbrisseaux et buissons, ici Chênes, Pistachiers lentisques, Filaires et

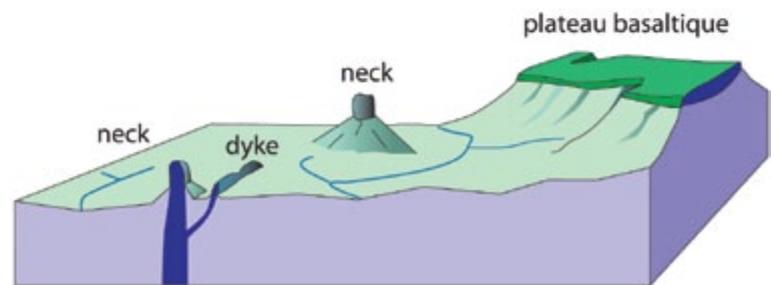
PENDANT LE VOLCANISME



Bloc diagramme
Jean-Claude Bousquet

la coulée emprunte une vallée,
point bas lors de l'éruption volcanique

APRÈS ÉROSION



les cours d'eau se creusent un nouveau lit
dans les terrains tendres contigus
et la coulée se retrouve en position haute

Grands ensembles géologiques
(données BRGM, cartographie CREDD)

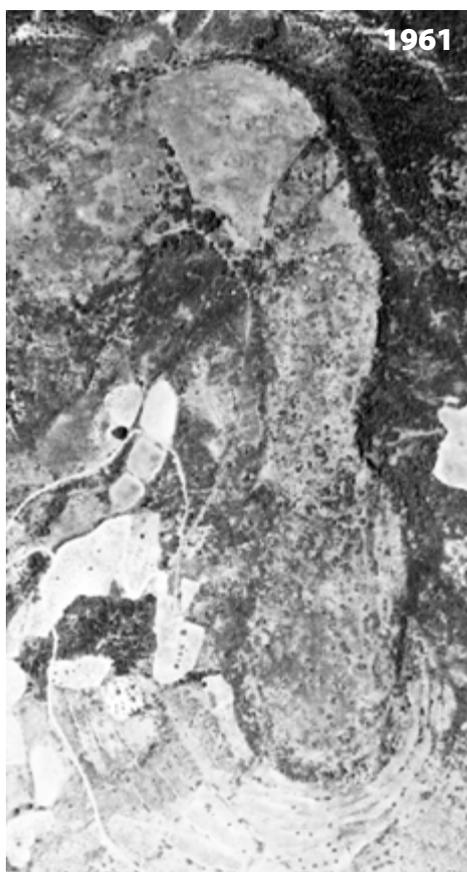


Survol d'une fermeture de milieu

La partie nord du site, limitée par un long mur de pierre sèche, apparaît encore en culture dans les années 1960. Elle est aujourd'hui recouverte par la forêt de Chênes verts et le matorral. C'est sur cette zone que portent prioritairement les actions de recouvrement du milieu (source : www.geoportail.gouv.fr).



1946



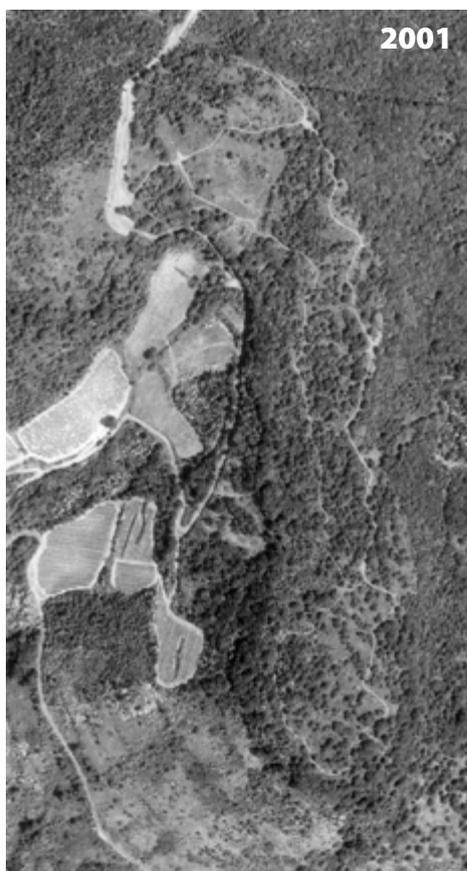
1961



1978



1989



2001



2012



1. Forêt sempervirente de Chênes verts
2. Maquis bas à Cistes cotonneux (premier plan) et Cistes de Montpellier (second plan)
3. Fruticée thermo-méditerranéenne à Filaires (arbustes) et Pistachiers lentisques (en bas à gauche)
4. Matorral arborescent à Genévriers cades
5. Pelouse à Brachypode rameux (graminées)

(1-4 : photos Guilhem Beugnon, 5 : photo Mario Kleszczewski, CEN LR)

Calycotomes épineux,

◆ les matorrals* arborescents : ces formations arbustives dominées par les Genévriers cades accueillent insectes et oiseaux. Elles constituent avec les deux précédentes un stade de transition entre les pelouses vivaces à Brachypode rameux, rares sur le site, et les formations forestières à Chêne vert. Elles reflètent ici la déprise agricole amorcée dans les années 1950.

Aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial n'a été recensée sur le Causse, pas plus d'ailleurs que d'espèces végétales invasives, contrairement au lac d'agrément des Olivettes envahi par l'Élodée dense (*Egeria densa*). Côté faune, les peuplements sont caractéristiques des milieux méditerranéens fermés ou en voie de fermeture : La Fauvette orphée et la Fauvette passerinette sont par exemple associées aux zones préforestières alors que le Pacha à deux queues, magnifique papillon observé sur le site, recherche les Arbousiers pour y déposer ses oeufs. Si aucune espèce animale d'intérêt patrimonial n'a été recensée sur le Causse, le Grand Duc d'Europe a pendant de nombreuses années niché dans les anfractuosités des falaises de Roque de Castel Viel, à quelques mètres de là, avant de migrer vers Roquessels.

ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Les enjeux écologiques du site (faune, flore et habitats) portent à la fois sur les milieux ouverts secs et les milieux forestiers. Constitués de pelouses substeppiques* vivaces et annuelles et de matorrals à genévriers, les premiers sont en voie d'embroussaillage. Leur entretien par débroussaillage, pâturage, brûlage dirigé... apparaît ainsi comme une priorité

Fauvette passerinette
Sylvia cantillans



afin d'une part de limiter la propagation des incendies et d'autre part de préserver la biodiversité et les perspectives paysagères. Sur les boisements de Chênes verts, il est au contraire recommandé de ne pas intervenir afin de favoriser notamment l'installation de lichens et d'insectes saprophages. Il s'agit dans l'ensemble de préserver une mosaïque d'habitats sur un site autrement voué à une couverture uniforme de Chênes verts.

DE BALISE EN BALISE

Faisant suite à ce diagnostic environnemental, la Fédération Française de Course d'Orientation s'est approchée du cartographe portugais Ruy Antunes. A partir de relevés sur le terrain et de restitutions photogrammétriques (une technique de représentation d'objets en 3D qui repose sur de nombreux clichés rassemblés), R. Antunes a livré une carte détaillée du Causse. Y figurent notamment les éléments remarquables (murets, sentiers, rochers, falaises...) sur lesquels s'appuient les coureurs pour retrouver les balises. Pascale Théron, animatrice auprès de l'association Nature Passion, s'est inspirée de cette représentation pour dessiner à son tour une carte simplifiée du site à destination des plus jeunes. Un parcours d'orientation fixe a pu alors être mis en place, dans le courant de l'année 2015, en tenant compte des prescriptions du Conservatoire naturel pour minimiser les impacts sur les milieux et éviter les secteurs sensibles. Trente balises inamovibles jalonnent aujourd'hui le plateau dans un parcours qui permet d'en apprécier de manière sportive la richesse environnementale et paysagère.

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



Fauvette orphée
Sylvia hortensis

Notes

1. Code CORINE Biotopes ([cliquer ici](#)).

Bibliographie

Bissardon, Guibal 1997 : Miriam Bissardon, Lucas Guibal, *CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français*, ENGREF, Nancy 1997, 217 p.

CENLR 2009 : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon, *Espaces naturels sensibles du département de l'Hérault, domaine départemental des Olivettes (commune de Vailhan, Hérault) : diagnostic environnemental, préconisation de gestion*, septembre 2009, Montpellier, 34 p.



Pacha à deux queues
Charaxes jasius

Essai d'extraction du basalte
dans la partie nord du site



Trois espèces sempervirentes emblématiques du Causse : le Chêne vert, le Ciste de Montpellier et le Ciste cotonneux (de haut en bas)



* En quelques mots

Basalte : roche volcanique de couleur sombre issue du refroidissement du magma au contact de l'eau ou de l'air. Il est le constituant principal de la couche supérieure de la croûte océanique.

Écobuage : action de détacher, sécher puis brûler les mottes d'herbe présentes sur la couche superficielle d'un terrain pour y répandre ensuite les cendres afin de fertiliser le sol.

Fruticée : formation végétale dans laquelle dominent les arbustes.

Matorral : formation buissonnante à petits arbres rabougris et espacés en zone méditerranéenne.

Planèze : plateau de basalte limité par des vallées convergentes.

Saprophage : qui se nourrit de substances organiques en décomposition.

Sempervirent : dont le feuillage demeure présent et vert tout au long de l'année.

Strombolien : caractérisé par des coulées de lave fluide et des projections plus ou moins grosses de lave.

Substeppique : qui présente des caractères proches des formations herbacées déterminées par un climat tempéré continental à hiver froid et été sec.

Thermo-méditerranéen : étage bioclimatique marqué par l'alternance de deux saisons contrastées très marquées (hiver frais et très pluvieux pendant 4-5 mois, été chaud et très sec pendant plus de 6 mois).





Casting

Conseil départemental de l'Hérault

Propriétaire et aménageur du site

Centre de ressources de Vailhan

Utilisateur privilégié

Association Nature Passion

Utilisateur privilégié

Communauté de communes

Les Avant-Monts du Centre Hérault

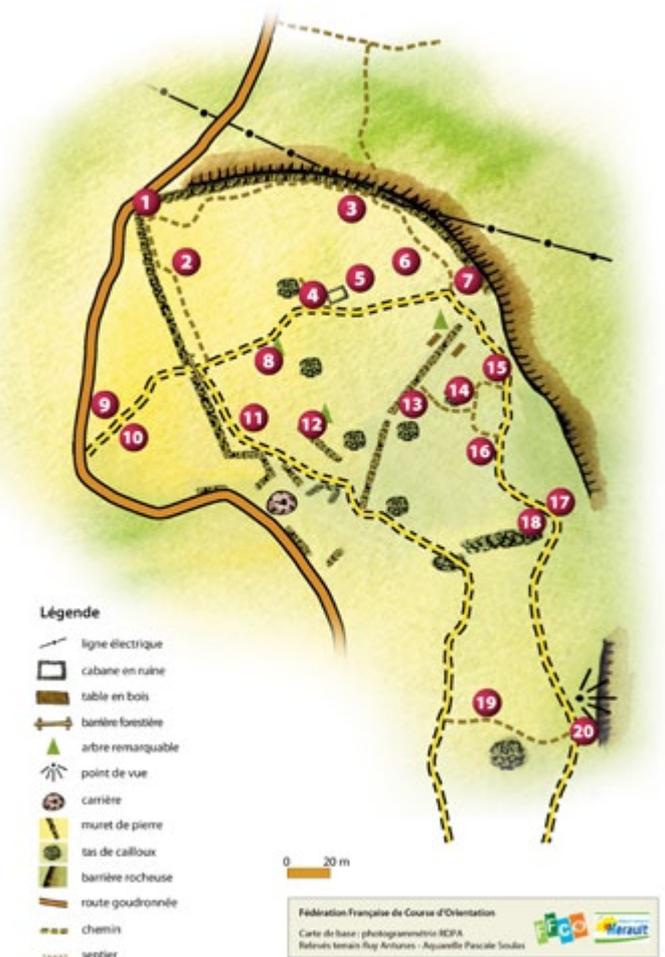
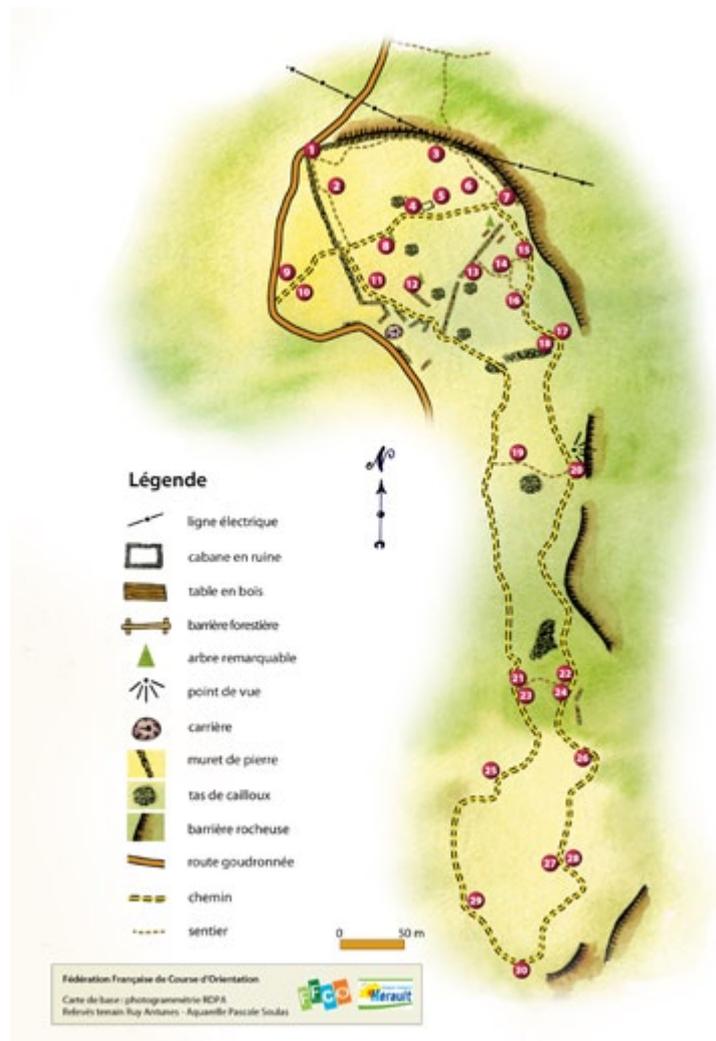
Responsable des petits travaux de débroussaillage

Collège de Magalas

Partenaire dans le cadre du dispositif départemental
« un collège une carte d'orientation »

Fédération Française de Course d'Orientation

Porteur du projet de cartographie du site



ÉDUCATION PHYSIQUE

LA COURSE D'ORIENTATION À L'ÉCOLE PRIMAIRE



Carte en main, des groupes d'élèves parcourent le Causse de Vailhan à la recherche de balises dans un ordre défini. Prenant appui sur des éléments remarquables du paysage, ils mettent en relation la lecture de ce milieu inconnu et celle de la carte qui le représente pour trouver la bonne balise. Certaines sont très proches les unes des autres, placées de part et d'autre d'un sentier par exemple. La discussion s'engage : doit-on choisir la balise de droite ou celle de gauche pour poinçonner sa feuille de route ? On tourne et retourne la carte puis c'est le consensus : ce sera celle de droite ! Sans perdre davantage de temps, le groupe revient au point de contrôle pour faire valider sa réponse. L'enseignant compare le dessin laissé par le poinçon avec celui de sa fiche de correction. Le choix était le bon : les élèves peuvent repartir à la recherche de la balise sui-

vante. Dans ce parcours d'orientation en étoile, l'adulte évalue facilement l'avancée de chaque équipe, recadre certains élèves, en rassure d'autres. Car l'activité s'avère complexe.

Sur un plan énergétique, l'élève doit savoir gérer sa course, doser ses efforts en fonction de la distance, de la durée et de la nature du terrain. Sur un plan psycho affectif, il doit s'engager seul ou en groupe et faire des choix d'itinéraire tout en gérant sa sécurité. La charge émotionnelle est forte dans ce milieu inconnu de lui où les repères habituels ont disparu. Va-t-il rencontrer des sangliers, des serpents, des obstacles imprévus ? La présence des autres est sécurisante mais les angoisses peuvent aussi être communicatives. Sur un plan cognitif et informatif, enfin, l'élève doit savoir prélever des informations pertinentes sur le terrain et sur la carte, les mettre en relation afin de choisir son trajet.

Course d'orientation
sur le Causse de Vailhan
(photo Guilhem Beugnon)



La course d'orientation nécessite l'utilisation d'une carte représentant le terrain de jeu et l'emplacement des balises. Savoir s'en servir efficacement suppose un apprentissage qui commence dès le plus jeune âge. D'une maquette de la classe, les élèves de cycle 1 tireront un plan simplifié de la pièce meublée avant d'explorer de la même manière la cour et l'école. Aux cycles 2 et 3, ils pourront dessiner eux-mêmes ces plans, découvrir celui d'un espace vert, d'un complexe sportif proches de l'école, puis la carte d'une base de loisirs ou d'une forêt domaniale éloignées. On passera ainsi progressivement d'un espace familier restreint puis élargi à un espace inconnu restreint puis élargi. La représentation du réel et les formes de guidage se complexifieront elles aussi au fil des ans, l'échelle fera son apparition au cycle 2 puis ce sera le tour des courbes de niveau.

La course d'orientation en milieu inconnu comme elle se pratique à Vailhan apparaît ainsi comme l'étape ultime d'un module d'apprentissage permettant d'évaluer les acquisitions des élèves dans les domaines de l'action, de la sécurité et de l'organisation. Du connu vers l'inconnu, du simple vers le complexe, de l'étroit vers le large, du jeu du béret au parcours mémo, les activités sont multiples pour les préparer à cette « épreuve » !

Michel Viciano
Conseiller pédagogique
Circonscription de Pézenas
michel.viciano@ac-monpellier.fr



Êtes-vous cigale ou fourmi ?

Les conduites typiques d'élèves sur le plan stratégique...

◆ La cigale

Prend le minimum d'informations pour se déplacer de proche en proche.

◆ La fourmi

Très méticuleuse, réfléchit beaucoup avant de partir, a besoin de précisions et passe du temps à lire la carte.

◆ L'éléphant

Prend quelques infos sur la carte et se fie à sa mémoire pour retrouver le poste. Passe plus de temps à regarder le terrain que la carte.

◆ Le suiveur

Cherche un élève qu'il juge plus fort et le suit. Suit son binôme.

◆ La grenouille

Se dirige globalement vers la zone où devrait se trouver le poste et ensuite cherche.

◆ Le fonceur

Court trop vite par rapport à ce qu'il peut lire sur le terrain et sur la carte.

et sur le plan la course

◆ L'abeille

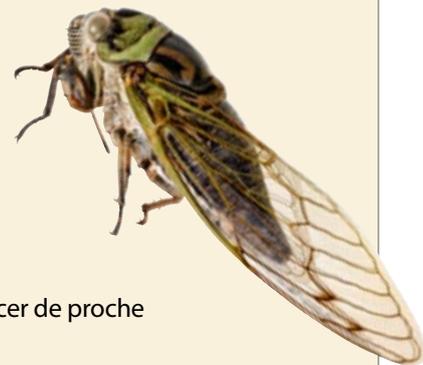
Butine de balise en balise. Alterne de manière fréquente des phases de courses et d'arrêts.

◆ Le jogger

Se déplace par phases de courses assez longues et quelques arrêts.

◆ Le randonneur

Marche d'un bon pas sur l'ensemble du circuit.



Le sportif le plus connu sur la planète CO est français : Thierry Gueorgiou, surnommé *Tero*, est 12 fois champion du monde de course d'orientation.



Éducation physique et sportive

Adapter ses déplacements à des environnements variés : le parcours d'orientation

Attendus de fin de cycle

| Cycle 2 (CP-CE1-CE2) | Cycle 3 (CM1-CM2-6 ^e) | Cycle 4 (5 ^e -4 ^e -3 ^e) |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ◆ Réaliser un parcours en adaptant ses déplacements à un environnement inhabituel. L'espace est aménagé et sécurisé. ◆ Respecter les règles de sécurité qui s'appliquent. | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Réaliser, seul ou à plusieurs, un parcours dans plusieurs environnements inhabituels, en milieu naturel aménagé ou artificiel. ◆ Connaître et respecter les règles de sécurité qui s'appliquent à chaque environnement. ◆ Identifier la personne responsable à alerter ou la procédure en cas de problème. | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Réussir un déplacement planifié dans un milieu naturel aménagé ou artificiellement recréé plus ou moins connu. ◆ Gérer ses ressources pour réaliser en totalité un parcours sécurisé. Respecter et faire respecter les règles de sécurité. |

Compétences travaillées pendant le cycle

| | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ◆ Transformer sa motricité spontanée pour maîtriser les actions motrices. ◆ S'engager sans appréhension pour se déplacer dans différents environnements. ◆ Lire le milieu et adapter ses déplacements à ses contraintes. ◆ Respecter les règles essentielles de sécurité. ◆ Reconnaître une situation à risque. | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Conduire un déplacement sans appréhension et en toute sécurité. ◆ Adapter son déplacement aux différents milieux. ◆ Tenir compte du milieu et de ses évolutions (vent, eau, végétation etc.). ◆ Gérer son effort pour pouvoir revenir au point de départ. ◆ Aider l'autre. | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Choisir et conduire un déplacement adapté aux différents milieux. ◆ Prévoir et gérer son déplacement et le retour au point de départ. ◆ Respecter et faire respecter les règles de sécurité et l'environnement. ◆ Analyser les choix a posteriori, les justifier. |
|---|--|--|

Repères de progressivité

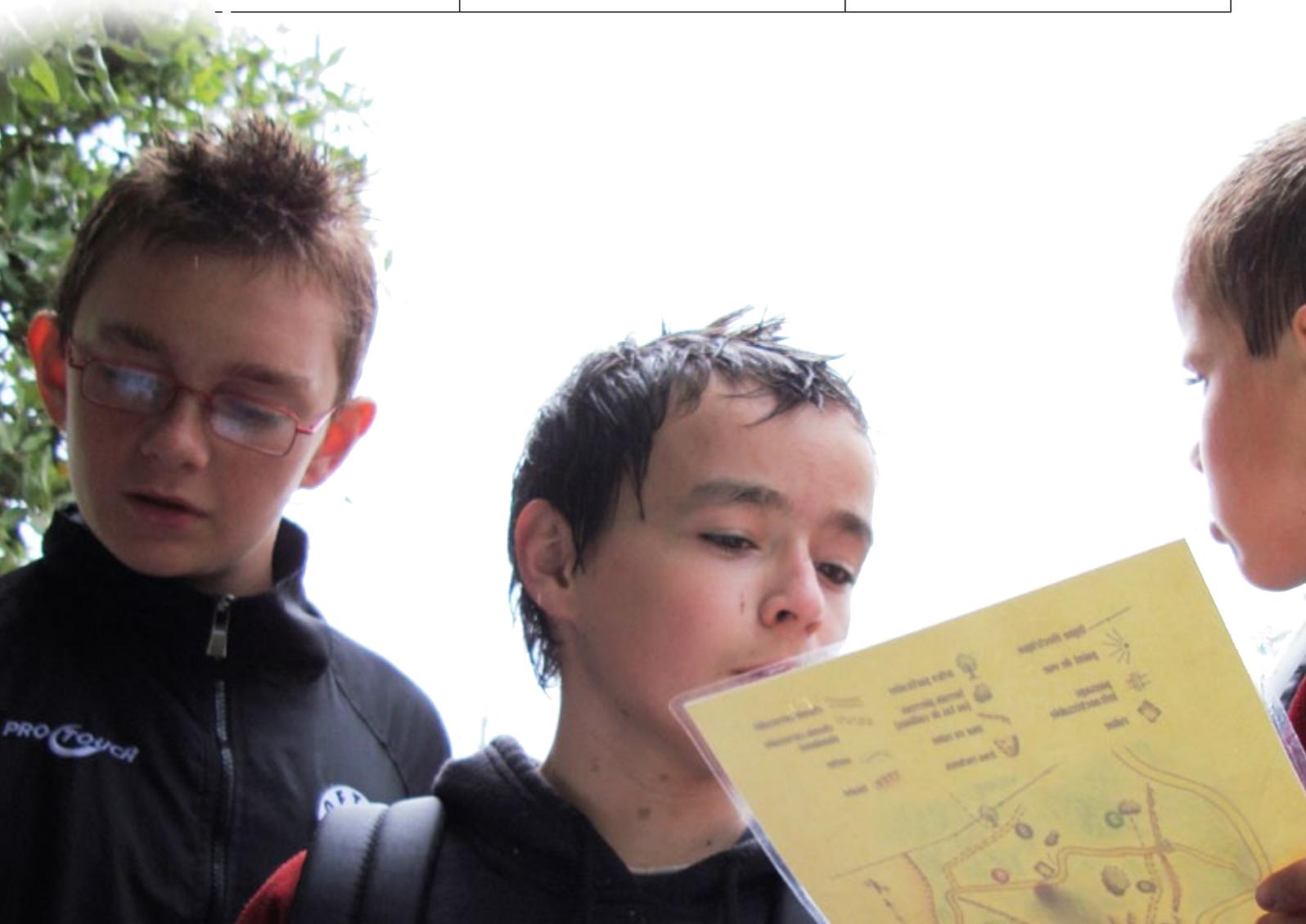
| | | |
|---|---|---|
| <p>Tout au long du cycle, les activités d'orientation doivent se dérouler dans des espaces de plus en plus vastes et de moins en moins connus ; les déplacements doivent, au fur et à mesure de l'âge, demander l'utilisation de codes de plus en plus symboliques. Au fur et à mesure du cycle, la maîtrise des engins doit amener les élèves à se déplacer dans des milieux de moins en moins protégés et de plus en plus difficiles.</p> | <p>Les activités d'orientation peuvent être programmées, quel que soit le lieu d'implantation de l'établissement. Les autres activités physiques de pleine nature seront abordées si les ressources locales ou l'organisation d'un séjour avec nuitées le permettent.</p> | <p>Recherche de situations présentant de plus en plus d'incertitude et nécessitant un engagement de plus en plus important tout en maîtrisant sa prise de risque.</p> |
|---|---|---|



En route pour la CO : différents niveaux de compétences

En milieu scolaire, la course d'orientation est une activité individuelle ou collective qui consiste à décoder un document de référence pour se situer, choisir et conduire un déplacement dans le but de découvrir le plus rapidement possible des indices placés dans un milieu plus ou moins connu et complexe à l'aide éventuellement d'une boussole tout en respectant l'environnement et les règles de sécurité.

| Niveau 1 | Niveau 2 | Niveau 3 |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ◆ Situer un objet par rapport à soi, par rapport à d'autres objets ou points caractéristiques dans un milieu connu. ◆ Trouver des repères visibles, permanents et pertinents, les montrer ou les dessiner sur un plan simplifié. ◆ Poser ou trouver des objets à des endroits précis proches des repères pertinents, à partir d'un plan simplifié en milieu connu. ◆ Trouver, prendre, suivre une direction, un itinéraire en milieu connu. ◆ Représenter le parcours que l'on a fait sur un plan simplifié. ◆ Poser ou trouver des objets à des endroits précis proches des repères pertinents, à partir d'un plan simplifié en milieu inconnu. ◆ Créer un parcours et le représenter. | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Orienter la carte. ◆ Trouver sur le terrain des éléments caractéristiques ou essentiels. ◆ Trouver ou poser à des endroits précis plus éloignés des repères pertinents des objets. ◆ Se déplacer sans peur dans un espace inconnu sans la visibilité de l'adulte. ◆ Créer une légende à partir des repères pertinents observés. ◆ Lire les symboles d'une légende. ◆ Transposer terrain → plan simplifié → carte et carte → plan simplifié → terrain ◆ Suivre un itinéraire marqué en milieu inconnu sur plan simplifié. ◆ Coder un trajet suivi plus complexe qu'au niveau 1. ◆ Évaluer grossièrement une distance à partir de l'échelle. | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Reconnaître les symboles et les signes officiels d'une carte et les interpréter sur le terrain. ◆ Observer et interpréter le terrain : quelle représentation sur la carte ? (voir le réel, repérer les éléments caractéristiques, les reconnaître sur une carte). ◆ Utiliser la boussole et trouver ou prendre des azimuts sur papier, sur réel, sur une carte, en relation terrain/carte. ◆ Évaluer les distances correctement. ◆ Anticiper un déplacement, faire des repérages sur carte à partir de points de passage intermédiaires. |





L'orientation citoyenne

Sur le plan sportif, la pratique de la course d'orientation permet aux élèves d'adapter leurs déplacements à des environnements variés. Dans le cadre de l'enseignement moral et civique, elle peut aussi être l'occasion de transmettre un socle de valeurs communes. Coup de projecteur sur un projet de course d'orientation interdisciplinaire dans l'ouest du département.

RECETTE D'UN PARCOURS RÉUSSI

◆ Choisir un lieu propice à la course d'orientation : la cour de l'école, la pinède avoisinante ou un site plus éloigné. Le domaine de Roueire, à Quarante, les abords du lac de plaisance de Jouarres, en Haut-Minervois, ceux de l'étang de Vendres et bien sûr le Causse de Vailhan se prêtent magnifiquement à cette activité. L'amplitude de l'aire de jeu dépendra naturellement de l'âge des élèves.

◆ Délimiter le terrain d'action avec de la rubalise, des pierres, des branchages... ou quelques adultes volontaires.

◆ Déterminer un point de rassemblement où retournera chaque équipe après chaque étape du parcours. Il s'agit d'un parcours d'orientation en étoile qui permet de surveiller plus facilement les élèves.

◆ Prendre dix photos d'éléments remarquables disséminés sur l'ensemble du parcours que l'on numérottera ensuite au dos.

◆ Préparer dix questions en lien avec l'EMC (enseignement moral et civique).

◆ Au moment de l'activité, regrouper les élèves au point de rassemblement et énoncer les règles du jeu : munie d'une feuille de route,

d'une photo et d'un crayon, chaque équipe doit partir à la recherche du lieu où a été prise la photo et répondre à la question placée en ce lieu. Elle doit ensuite revenir au point de rassemblement pour faire valider sa réponse avant de recevoir une nouvelle photo.

◆ Énoncer les règles de sécurité : rester en équipe, ne pas sortir des limites du terrain.

◆ Partager l'effectif en équipes de 4 ou 5 élèves (au-delà, la collaboration devient plus difficile et les échanges sont moins riches) et distribuer le matériel.

◆ Prévoir 2 ou 3 adultes au point de rassemblement pour échanger, valider ou non les réponses des élèves et éviter ainsi l'attente des équipes et les bousculades.

◆ Avant de lancer l'activité, insister sur le fait que les affichettes portant les questions doivent rester en place afin de ne pas compromettre le parcours.

◆ Annoncer la fin de l'activité lorsque 3 ou 4 équipes ont terminé leur parcours ou au terme d'une durée limitée (une heure, par exemple).

◆ Prévoir un temps d'échange avec les élèves portant à la fois sur l'activité sportive (ce n'est pas le classement qui importe) et sur les questions posées. Il pourra se faire sur le terrain ou en classe.

ENCADREMENT

Il peut être utile de faire accompagner chaque équipe de cycle 2 par un adulte mais il ne doit pas répondre aux questions à la place des élèves !

Les élèves de cycle 3 peuvent être laissés en autonomie sous réserve de placer des adultes aux points stratégiques.

VARIANTE

Il est possible de transformer l'orientation citoyenne en randonnée citoyenne, les questions étant alors réparties au préalable sur le trajet emprunté par les élèves.

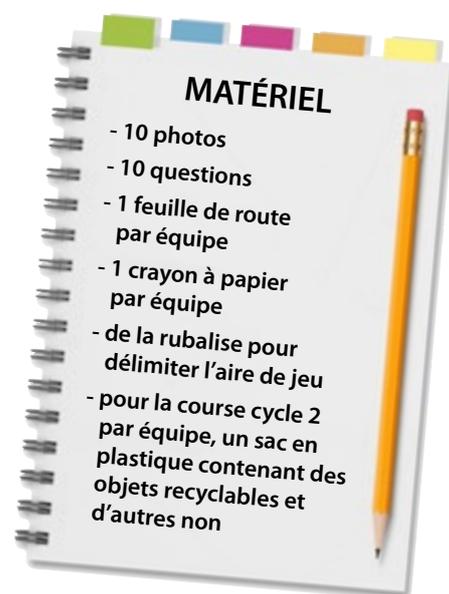
COMPÉTENCES DÉVELOPPÉES

En éducation physique et sportive : savoir adapter ses déplacements à différents types d'environnement, collaborer avec des camarades.

En enseignement moral et civique : l'estime de soi, les valeurs d'une société humaniste et démocratique, s'impliquer dans la vie collective.

Fabrice Douet
USEP Béziers Sud

fabrice.douet@ac-monpellier.fr



MATÉRIEL

- 10 photos
- 10 questions
- 1 feuille de route par équipe
- 1 crayon à papier par équipe
- de la rubalise pour délimiter l'aire de jeu
- pour la course cycle 2 par équipe, un sac en plastique contenant des objets recyclables et d'autres non

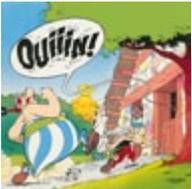
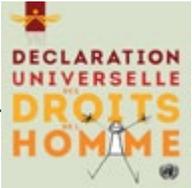
Fiche d'accompagnement pédagogique

Cycle 2

Cette fiche facilite la mise en place d'une séquence d'apprentissage d'une dizaine de séances dans le domaine de l'enseignement civique et moral prenant appui sur les nouveaux programmes 2015. La course d'orientation citoyenne sert de finalité pédagogique à cet apprentissage, le jour d'une rencontre inter-écoles par exemple.

| Questions | Thèmes développés | Connaissances et/ou compétences à développer avec les élèves |
|-----------|--|---|
| 1 | Vivre ensemble / La politesse | <ul style="list-style-type: none">◆ Définir la notion de « vivre ensemble »◆ Connaître les mots de « courtoisie » à employer en société |
| 2 | Vivre ensemble / Contrôler ses émotions | <ul style="list-style-type: none">◆ Être capable d'identifier et de contrôler ses sentiments et ses émotions |
| 3 | Vivre ensemble / Un défi de tous les jours | <ul style="list-style-type: none">◆ Respecter l'intégrité de chacun◆ Vivre avec nos différences◆ Notion d'égalité (fille/garçon, noir/blanc, gros/maigre...) |
| 4 | Je me déplace seul(e) dans la rue | <ul style="list-style-type: none">◆ Connaître les règles de sécurité de l'enfant piéton◆ Identifier et connaître quelques panneaux de signalisation (lien avec l'APER) |
| 5 | Les dangers de la maison | <ul style="list-style-type: none">◆ Connaître et identifier les dangers domestiques◆ Connaître quelques gestes préventifs |
| 6 | Respect de l'environnement / L'eau, un bien précieux | <ul style="list-style-type: none">◆ Connaître quelques gestes du quotidien favorisant l'économie d'énergie◆ Savoir se comporter en citoyen responsable |
| 7 | Les symboles de la République française | <ul style="list-style-type: none">◆ Définir ce qu'est une république◆ Connaître les symboles de la République française |
| 8 | Le handicap | <ul style="list-style-type: none">◆ Sensibilisation des élèves au « handicap » (moteur et physique)◆ Les contraintes quotidiennes d'une personne se déplaçant en fauteuil |
| 9 | Les droits de l'homme | <ul style="list-style-type: none">◆ Définir les notions de droits et de devoirs (droits de l'homme, de l'élève ...)◆ Sensibiliser les élèves aux valeurs d'une société humaniste |
| 10 | Les déchets | <ul style="list-style-type: none">◆ Sensibiliser les élèves au traitement des déchets◆ Des déchets qui se recyclent , d'autres non |



| | | | |
|------------------|---|---|-------------|
| <p>1</p> | <p>La politesse / Les mots magiques Quels sont les mots de politesse à employer quand : 1) On entre chez quelqu'un ? 2) On reçoit des compliments ? 3) On veut un renseignement ? 4) On bouscule un camarade ? 5) On finit une lettre à un ami ou un membre de la famille ?</p> |  | <p>5 pt</p> |
| <p>2</p> | <p>Contrôler nos émotions <i>La tristesse - La colère - Le plaisir - La peur - La solidarité - La joie - L'amitié - La timidité</i> Classez ces mots en deux familles distinctes. Donnez un nom à chacune de ces familles.</p> |  | <p>4 pt</p> |
| <p>3</p> | <p>Vivre ensemble, c'est notre défi de tous les jours ! <i>Pour mieux vivre ensemble, il faudrait...</i> A vous d'apporter deux propositions.</p> |  | <p>4 pt</p> |
| <p>4</p> | <p>Je me déplace seul(e) dans la rue Indiquez deux règles qu'il faut respecter quand on va seul(e) à l'école.</p> |  | <p>4 pt</p> |
| <p>5</p> | <p>Les dangers de la maison Indiquez ce qu'il ne faut surtout pas faire avec... <i>Un appareil électrique (sèche-cheveux par exemple) / Les produits d'entretien / La gazinière</i></p> |  | <p>3 pt</p> |
| <p>6</p> | <p>Je respecte mon environnement <i>Il paraît que c'est un bien précieux que nous avons tous à la maison !</i> Indiquez deux habitudes à prendre pour économiser l'eau.</p> |  | <p>4 pt</p> |
| <p>7</p> | <p>La République française Le buste de Marianne est un symbole de notre république. Pouvez citer... <i>La devise de la république, l'animal emblématique de la France et l'hymne national ?</i></p> |  | <p>3 pt</p> |
| <p>8</p> | <p>Le handicap D'après vous, à qui s'adresse ce panneau ? Pourquoi ?</p> |  | <p>5 pt</p> |
| <p>9</p> | <p>Les droits de l'Homme <i>Article premier : Tous les êtres humains naissent libres et égaux en dignité et en droits</i> Expliquez avec vos mots l'article premier de la Déclaration universelle des droits de l'homme.</p> |  | <p>4 pt</p> |
| <p>10</p> | <p>Le tri des déchets Ouvrez le sac qui se trouve au pied de l'arbre. Rendez-vous au point de rassemblement pour indiquer aux adultes les déchets qui se recyclent et ceux qui ne se recyclent pas.</p> |  | <p>4 pt</p> |

Fiche d'accompagnement pédagogique

Cycle 3

Cette fiche facilite la mise en place d'une séquence d'apprentissage d'une dizaine de séances dans le domaine de l'enseignement civique et moral prenant appui sur les nouveaux programmes 2015. La course d'orientation citoyenne sert de finalité pédagogique à cet apprentissage, le jour d'une rencontre inter-écoles par exemple.

| Questions | Thèmes développés | Connaissances et/ou compétences à développer avec les élèves |
|-----------|--|--|
| 1 | Les valeurs et symboles de la république | ◆ Savoir distinguer valeur et symbole ◆ Être capable de citer les valeurs et symboles de la république |
| 2 | Être responsable de ses actes | ◆ Vivre ensemble et responsabilité individuelle ◆ Se comporter en « citoyen responsable » |
| 3 | A quoi servent les impôts ? | ◆ Savoir définir ce qu'est un impôt ? ◆ Distinguer impôts sur le revenu et impôts locaux |
| 4 | La religion : respecter les croyances ou la non croyance des personnes | ◆ La croyance en une religion ou non : une liberté individuelle ◆ Savoir nommer et définir les 4 grandes religions |
| 5 | Droits et devoirs du citoyen | ◆ Savoir définir et différencier droits et devoirs du citoyen |
| 6 | Les dangers domestiques | ◆ Savoir définir un danger domestique ◆ Connaître quelques gestes préventifs |
| 7 | Être un cycliste responsable | ◆ Cadre APER ◆ Connaître les règles de sécurité de l'enfant « cycliste » |
| 8 | EMC : des mots à connaître / des notions à savoir | ◆ Voir question 8 pour développer avec les élèves le notionnel de chaque mot proposé lors d'une discussion ou d'un débat |
| 9 | Le handicap | ◆ Sensibilisation des élèves au « handicap » ◆ Les contraintes quotidiennes d'une personne se déplaçant en fauteuil |
| 10 | La Marseillaise | ◆ Connaître l'hymne national ◆ En comprendre les paroles |



| | | | |
|----|--|---|------|
| 1 | Les symboles de la république Observez ces six dessins et indiquez ce qu'ils représentent ? |  | 4 pt |
| 2 | Les gestes citoyens Citez 3 exemples de gestes citoyens visant à... - économiser l'eau - économiser l'énergie - préserver l'environnement |  | 6 pt |
| 3 | La commune <i>Dans mon village, dans ma commune, mes parents participent au financement :</i> <i>De la cantine de l'école - De la voiture du maire - Du gymnase - De l'église</i> <i>Du collège - De la boulangerie</i> Notez les réponses vraies. |  | 6 pt |
| 4 | La religion Selon vous, que peut vouloir dire ce dessin humoristique ? - Il faut croire en Dieu car il a tout créé - Il ne faut pas croire en Dieu car il n'existe pas - On a le droit de croire ou de ne pas croire en Dieu |  | 0 pt |
| 5 | Droits ou devoirs du citoyen ? Parmi les différentes propositions, indiquez le numéro de celles qui indiquent un devoir. 1. Participer comme élu à la vie de mon village, de ma commune. 2. Être payé pour un travail effectué dans une entreprise ou un commerce. 3. Être soigné à l'hôpital à la suite d'un accident de voiture. 4. Créer un club de football. 5. Payer des impôts. 6. Saisir le tribunal si on a été insulté ou agressé. 7. Respecter le code de la route. 8. Défendre mon pays en cas de conflit ou de guerre. |  | 4 pt |
| 6 | Les dangers de la maison Citez trois exemples de risques domestiques pouvant arriver chez n'importe qui . Indiquez les gestes « préventifs » qui pourraient limiter ces risques. |  | 6 pt |
| 7 | La sécurité Indiquez quatre règles qu'il faut absolument respecter lorsque l'on se déplace en vélo (dans la ville comme à la campagne). |  | 4 pt |
| 8 | La liberté <i>Discrimination - Dictature - Vote du citoyen - Xénophobie - Imposition des lois- Tolérance</i> <i>Intolérance - Racisme - Démocratie - Absence de vote</i> Avec ces dix mots ou groupes de mots, formez trois ensembles cohérents. |  | 6 pt |
| 9 | Le handicap <i>On croise souvent des personnes se déplaçant en fauteuil.</i> Citez 3 exemples d'aménagements pour faciliter le quotidien des personnes handicapées. |  | 6 pt |
| 10 | La Marseillaise Complétez les paroles de la Marseillaise et donnez une définition des mots manquants. <i>Allons enfants de la Entendez vous dans nos campagnes</i> <i>Le jour de gloire est arrivé Mugir ces féroces soldats</i> <i>Contre nous de la Ils viennent jusque dans vos bras</i> <i>L'..... sanglant est levé (bis) Egorger vos fils, vos</i> <i>Aux armes, formez vos bataillons,</i> <i>Marchons marchons</i> <i>Qu'un sang impur abreuve nos sillons.</i> |  | 8 pt |

NATURE

sur la piste d'un mal-aimé

LE BLAIREAU EUROPÉEN



Beaucoup connaissent le blaireau, cette brosse à barbe en poils de blaireau utilisée par le grand-père pour faire mousser le savon, mais qui connaît véritablement le petit mammifère longtemps considéré comme une espèce qu'il fallait détruire à tout prix ? Buffon, au XVIII^e siècle, n'écrivait-il pas que « le blaireau est un animal paresseux, défiant et solitaire » et un des personnages d'Henri Bosco ne le qualifiait-il pas de « bête traque, féroce » ?

Depuis, observations sur le terrain et études scientifiques ont, heureusement, changé le regard de l'homme sur ce persécuté.

Comme la belette ou la fouine, le blaireau, appelé autrefois « taison » dans le Midi, appartient à la famille des mustélidés : corps allongé, queue touffue et paire de glandes anales dont les sécrétions sont utilisées pour marquer le territoire et reconnaître les pairs.

Sa tête blanche barrée de deux bandes noires symétriques permet de le reconnaître facilement... si on a la chance de le rencontrer ! Car il est rare de l'observer dans la nature. Au mieux, peut-on croiser ses empreintes, lesquelles ressemblent à celles d'un petit ours, un plantigrade comme lui. Se déplaçant en appuyant la plante des pieds sur le sol, ses griffes s'impriment sur le terrain et prolongent la marque des cinq doigts. Les pattes antérieures, robustes, pourvues de griffes puissantes, véritables « pelles-pioches » ont un rôle essentiel dans sa vie de terrassier. Avec sa tête de forme conique, il est taillé pour une vie de fousseur.

UN ADEPTE DE LA COLOCATION

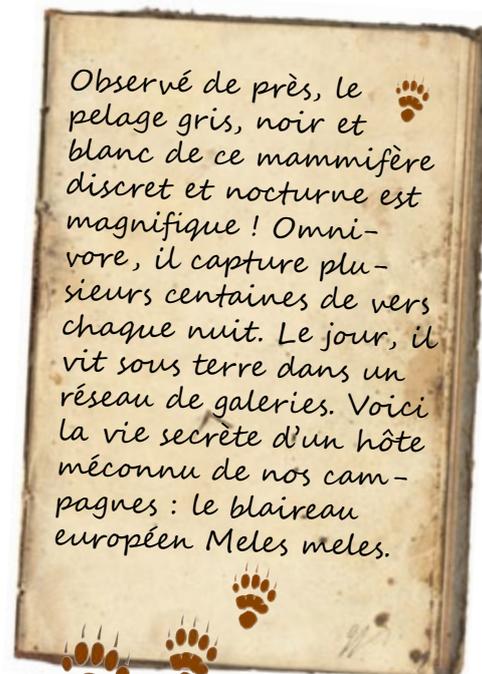
De jour, c'est la découverte d'une entrée de terrier, précédée d'un toboggan (ou coulée), bordée de déblais, abritée sous un arbre ou dans une haie qui suggère la présence de cet animal discret qui ne sort de son gîte, où il passe plus de la moitié de sa vie, qu'à la tombée de la nuit. Un autre indice attestant de l'occupation du terrier est la présence, non loin, de ses « toilettes », trous qu'on nomme « pots » dans lesquels il dépose ses laissées.

Mais faut-il parler d'un terrier ou d'un ensemble de terriers ? Sur son territoire, dans la plupart des cas, un groupe de blaireaux (ou clan) établit plusieurs terriers qu'il agrandit au fil des années et transmet de génération en génération. Le plus grand d'entre eux (10 à 15 m de long en moyenne, 5 m de large, jusqu'à 5 m de profondeur, sur 2 à 3 niveaux, 5 entrées ou « gueules » en moyenne, de 30 cm de diamètre !) est le terrier principal qui sert de gîte pendant la mauvaise saison et de lieu de mise bas des femelles. C'est un véritable labyrinthe parsemé de petites chambres tapissées d'herbes sèches, fougères ou mousses, servant de dortoirs, dont la longueur peut atteindre 300 m. Les autres terriers, plus petits, servent de refuge en cas de dérangement ou de lieu de repos.

Lorsque le terrier est suffisamment grand, le propriétaire y tolère des colocataires, renard et lapin de garenne. Très attaché à son terrier, le blaireau ne l'abandonne que dans les cas extrêmes de dérangement intense et répété, par exemple.

UNE NOURRITURE ÉCLECTIQUE

Cet animal de nos campagnes et forêts trouve sa nourriture grâce à son odorat et adapte son régime alimentaire en fonction des res-



Observé de près, le pelage gris, noir et blanc de ce mammifère discret et nocturne est magnifique ! Omnivore, il capture plusieurs centaines de vers chaque nuit. Le jour, il vit sous terre dans un réseau de galeries. Voici la vie secrète d'un hôte méconnu de nos campagnes : le blaireau européen Meles meles.

sources disponibles. Au cours de ses pérégrinations nocturnes en solitaire, plutôt cueilleur que chasseur, il passe beaucoup de temps la truffe au sol en quête de lombrics, insectes, dont les nids de guêpes, vers de hanneton, crapauds, escargots, limaces, baies, glands, fruits, racines et tubercules, champignons, maïs (sur pied et « en lait » uniquement) etc. Les petits mammifères, mulot, campagnol... sont au menu de l'hiver. Mais c'est surtout un gros consommateur de vers de terre (il rejoint à ce titre son ami la taupe) : sa consommation annuelle est estimée à environ 100 kg de lombrics, surtout en hiver !

Blaireau surpris à Viols-le-Fort (photo Philippe Martin)



ICI ET LÀ

Présent partout en France à l'exception de la Corse, le blaireau est capable de s'adapter à différents milieux mais semble préférer les régions à climat doux et humide ; il se plaît dans les secteurs forestiers peuplés de feuillus, en plaine ou dans des paysages plus vallonnés. A défaut de forêts, il se contente de bois de feuillus, de bosquets, de haies ou de broussailles. On peut aussi le rencontrer dans les bocages, les friches, les landes, les prairies voire des grands parcs, des jardins aux abords des villes et les régions montagneuses jusqu'à la limite du couvert forestier. Il est particulièrement abondant dans les paysages dits de « mosaïques » avec des bois, prairies, fourrés, là où il trouve son domaine vital (de 0,2 à 3 km²) : un terrain meuble, bien drainé, en pente pour faciliter l'évacuation des débris des terriers et de quoi s'alimenter au fil des saisons, territoire qu'il marque de ses crottes, urine, mais aussi par les sécrétions musquées produites par ses glandes anales. En 2006, on estimait la population française de blaireaux à 150 000 individus. Leur présence indique par ailleurs la bonne qualité écologique d'un lieu.

UNE ESPÈCE PEU PROLIFIQUE

C'est une espèce peu prolifique, qui ne pullule pas. Chaque année une femelle (« blairelle ») sur trois donne naissance à une seule portée. Si le blaireau peut s'accoupler toute l'année, les naissances sont synchronisées. En effet, l'œuf fécondé suspend son développement et demeure de un à dix mois dans l'utérus, ne s'implantant dans la muqueuse qu'en hiver (entre mi-décembre et mi-janvier), période à laquelle s'enclenche véritablement la gestation qui dure deux mois. C'est ce qu'on appelle l'ovo implantation différée. Les « blaireautins », au nombre de deux à trois, plus rarement quatre ou cinq, sont élevés par la mère seule. Sevrés vers la mi-juin, ils vont s'émanciper et atteindre leur maturité sexuelle vers la fin de leur première année. 30 à 60 % meurent dans leur première



Terrier, laissées et griffures de blaireau dans le vallon de Rieu Paders, à Montesquieu
(photos Guy Benoît)

année, de maladie, de famine, de parasitose, ou chassés par l'homme essentiellement, le loup, le chien, le renard roux, le grand-duc d'Europe ou l'aigle royal. La longévité varie de 5 à 10 ans.

UNE COHABITATION DIFFICILE

Menant une vie nocturne et souterraine, partageant de surcroît son terrier avec le renard, accusé de transmettre la rage, de causer des dégâts dans les céréales (en réalité minimes), de s'attaquer au petit gibier à plume (œufs et oisillons, ce qui est rare), le blaireau souffre souvent de son voisinage avec l'homme.

Même si depuis 1987 il ne figure plus sur la liste nationale des espèces susceptibles d'être classées nuisibles, même si ses populations régressent au moins localement, le blaireau est chassable par tir (au fusil) et par vénerie (chasse sous terre ou déterrage).

Ajoutés à la pression de la chasse, le piégeage involontaire dans des collets destinés au renard, la mortalité routière (2 000 à 10 000 tués chaque année en France), la forte

réduction des habitats disponibles et leur fragmentation liées aux modifications des paysages (pression immobilière, infrastructures de transport) et des pratiques agricoles (recours aux biocides, diffusion de métaux lourds – le cadmium se retrouve dans les vers de terre) sont autant de menaces qui pèsent sur le Blaireau européen. Il a pourtant droit à notre respect et à la sauvegarde.

Micheline Blavier

Vice-présidente de la LPO Hérault
lombrette@gmail.com

Petite bibliographie

Do Linh San 2002 : Emmanuel Do Linh San, *Le Blaireau*, Éveil nature, Saint-Yrieix 2002.

Do Linh San 2006 : Emmanuel Do Linh San, *Le blaireau eurasiatique : description, comportement, vie sociale, protection, observation*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris 2006.

Hainard, Perrot, Bourlière 1997 : Robert Hainard, Jean-Louis Perrot, François Bourlière, *Mammifères sauvages d'Europe*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris 1997.

Déom 1989 : Pierre Déom, « Le village des blaireaux », *La Hulotte*, n° 26, CPNCA, Boulton-aux-Bois 1989.

Le blaireau et l'homme : pour une cohabitation pacifique, France Nature Environnement, Strasbourg 2008.

A découvrir

Le royaume de Meles : le cabinet de curiosités du Blaireau eurasiatique.

[Cliquer ici](#)



Ci-dessus

D'or au blaireau de sable : c'est là le blason de la famille Poufsouffle dans la suite romanesque Harry Potter

Ci-dessous

Blaireau se grattant le ventre, dessin de Robert Hainard, août 1941 (© Fondation Hainard, avec l'aimable autorisation de Pierre Hainard)



R.H.
ant des Oues 14 août 41

GUI BENOËT E LOS TAISSONS

Un jour d'automne, Guy Benoît s'en est allé, laissant derrière lui un vide terriblement extraordinaire, le vide de sa gentillesse, de sa gouaille, le vide d'une personnalité immense au charisme inouï, celui d'une sensibilité hors du commun, celui d'un amour passionné pour les siens, pour ses amis aussi, comme pour la douce terre d'Occitanie qu'il chérissait intensément.

Après avoir été durant de nombreuses années un remarquable maître d'école attaché aux valeurs originelles de l'Institution, il devint le premier animateur du centre de ressources de Vailhan ; il fonda de solides bases et le plaça sous les auspices du succès d'aujourd'hui.

Ce sens aigu de l'engagement, il l'exprima également dans de nombreux autres cadres et tout particulièrement dans le domaine cynégétique où son nom fait encore référence.

Il s'est battu contre la maladie en guerrier, avec un courage hors du commun et jusqu'au bout de ses dernières forces. Ce combat, il savait qu'il ne le gagnerait pas ; aussi a-t-il déplacé le champ de bataille sur un autre terrain, celui qui garantirait la pérennité de sa culture. Jusqu'au dernier moment, lorsque ses doigts fonctionnaient encore, il a écrit avec une opiniâtreté forcenée. En rédigeant plusieurs ouvrages, il est parvenu à partager son immense érudition occitane en la conjuguant avec une remarquable simplicité.

En parcourant ses contes et poèmes entièrement rédigés en occitan, on retrouve Guy et on fait un bout de chemin avec lui ; on partage quelques instants de sa vie au contact de la nature et en prise directe avec les traditions de notre région. Dans *leu, singlar de la Montanha Negra* (2008), il est allé jusqu'à se glisser dans la peau du sanglier et nous livre quelques pages truculentes dont cette rencontre entre le « singlaron » et deux « taissons ».

Jean Fouët



Blaireaux par une chaude soirée, gravure sur bois de Robert Hainard, Cartigny, Suisse, 1972

« Sur le coteau, les blaireaux ont creusé leur terrier dans le sable. Ce soir-là, il faisait très chaud, le mâle est déjà parti, la femelle et un jeune, presque aussi gros qu'elle, se mordillent réciproquement, l'autre jeune s'étend, accablé. »

(© Fondation Hainard)

Guy Benoît

Tot arriba. Un jorn qu'èrem pròche de la traucariá de mèstre Tais, tot en chucant d'aglands vièlhs, m'avisèri que Taisson e Taissona jogavan a daval-lo limpador, a la limpada sur cuol, davant lo trauc ont demoravan. Me sarrèri d'eles e es aquí que de costum, las bèstias fugisson o s'amagan. Eles me gaitèron e contunhèron de falordejar. Gausavi pas anar pus luènh. Alara Taissona me venguèt quèrre per jogar amb eles. Lo me faguèri pas dire dos còps. Vesètz que quand òm vòl, òm se compren. Mai un singlaron, aquò's pas fotut coma un taisson. Lisavi pas, bordelavi, carudelavi, trucavi de pertot mai limpavi pas !

Los dos autres me gaitavan sens comprene et d'ont mai m'atissavi a far coma cal, d'ont mai m'enganavi ! Mas cal pas demandar la luna. Aviái trapat dos amics lo meteis jorn e me caliá èstre urós. Vesíai ben que se risián de ieu mai m'anavi pas targanhar lo jorn ont dos vesins dels bòsques me volián prene per jogar. Daissèri ma glòria de costat e passèri un brave moment amb eles. Mai que ma maire me sonèt d'un rondinament sord e que sulpic daissèri los companhs per la jónher al pus lèu. Sabi que la Singlara sona pas dos còps !

Tout arrive. Un jour, alors que je me tenais près du terrier de maître Blaireau à mâchonner de vieux glands, j'aperçus Blaireautin et Blaireautine jouant à dévaler sur les fesses un talus devant leur tanière. Je m'approchai d'eux et c'est là que, d'ordinaire, les bêtes s'enfuient ou se cachent. Ils me regardèrent à la dérobée et continuèrent leur ronde. Je n'osais pas aller plus loin. C'est alors que Blaireautine vint me chercher pour jouer avec eux. Je ne me le fis pas dire deux fois. Voyez que quand on veut, on se comprend. Mais un marcassin, ce n'est pas foutu comme un blaireautin. Je ne glissais pas, je roulais, je faisais la culbute, je me cognais de partout mais glisser... rien à faire !

Les deux autres me regardaient faire sans comprendre et plus j'essayais de faire comme eux, plus je m'empêtrais. Mais on ne peut pas demander la lune. J'avais trouvé deux amis le même jour et j'avais de quoi être heureux. Je voyais bien qu'ils se moquaient de moi mais je n'allais pas bouder le jour où deux voisins des bois m'associaient à leurs jeux. Je laissai ma gloire de côté et passai un bon moment avec eux. Jusqu'à ce que ma mère m'appelle d'un grommèlement sourd et qu'aussitôt je laisse mes compagnons pour la rejoindre le plus vite possible. Je savais que la laie ne sonne pas deux fois !

Avec l'aimable autorisation de Francine Benoît

Famille de blaireaux au terrier, gravure sur bois de Robert Hainard, Treulaz, Suisse, 1965 (© Fondation Hainard)



Courrier des lecteurs

portrait d'un cimenteur

Dans son article sur l'ornementation en faux bois dans le département de l'Hérault (*Rocaires* n° 19), Frédéric Mazeran souligne le travail remarquable du cimenteur Élie Garreau, notamment à Neffiès, son village d'adoption. L'arrière-petit-fils de l'artisan, Jean-Marie Guilhaumon, maire de la commune, nous livre aujourd'hui son portrait découvert dans la maison familiale, avenue de la Gare, autrefois chemin de Roujan. Cette peinture à l'huile s'enrichit d'un portrait à l'encre rédigé par Raymond Lucien Garreau, petit-fils du rocailleur.

On l'a dit originaire de Bordeaux au vu de l'état de population de la commune de Neffiès dressé en 1906. Il n'en est rien.

Élie François Garreau est né le 9 décembre 1871 au lieu-dit Les Fieux, sur la commune dordognote d'Annesse-et-Beaulieu. Trois Marie partagent le même toit : sa mère, célibataire, servante à Périgueux, sa tante, soeur de la précédente, et sa grand-mère, Marie Sicaire, originaire de Coursac. Le grand-père exerce la

profession de tierceur. En Dordogne, on appelait ainsi des ouvriers agricoles qui exécutaient tous les travaux, sauf les labours et les semailles, et que l'on payait ordinairement en nature. « Sur la petite récolte (pommes de terre, chanvre, pois, fèves, haricots, etc.), écrit Georges Rocal, le maître ne prélevait que les deux tiers, aussi trouva-t-on facilement en cela, jusqu'en 1900, des bordiers que l'on nommait tierceurs. » (*Croquants du Périgord*, Paris 1934)

Après un déménagement à Bordeaux, c'est à l'occasion de son service militaire à Montpellier qu'Élie Garreau fait la connaissance de Louise Marie Rouzière, couturière dans cette ville, née à Neffiès

en 1873. En février 1893, elle donne naissance à Marcelle (*alias* Marcellia) d'un « père inconnu » qu'elle épousera le 31 octobre 1895. A cette occasion, Élie reconnaît sa fille. En 1897 Élise naît au domicile familial, 8 rue de Candolle, à Montpellier. L'année suivante, le couple s'installe à Neffiès, rue des Aires-

Hautes. Naîtront successivement les jumeaux Fernanda et René (1899), Charles (1906), Rodolphe (1908) et Raymond (1910). Avant 1911, la famille déménage chemin de Roujan (aujourd'hui avenue de la Gare), dans la maison où sera retrouvé le portrait d'Élie. Veuf de Marie Rouzière en février 1924, Élie Garreau se remarie avec Marie Florence Pasqueraud, originaire de Bordeaux. Il est entre-temps devenu « propriétaire ». Élie Garreau décède à Neffiès le 25 octobre 1960 sans avoir livré ses secrets de fabrication à son fils René, cimenteur à son tour (on dit alors cimentier). Quant aux carnets de chantier soigneusement tenus, ils ne nous sont pas parvenus.

Élie Garreau était, au dire des anciens du village, une force de la nature. Ces *galejaires* assurent même qu'il était capable de hisser un sac de ciment avec les dents sur sa charrette. On le savait auteur de la façade de la Grange de Cassou, à Neffiès, et du château d'eau du Pontil de Conas à Pézenas. Raymond Lucien Garreau nous apprend qu'on lui doit aussi le calvaire de Roujan, le mur de clôture de la Villa Hygie, avenue Bouisson Bertrand, à Montpellier, un escalier en faux bois aujourd'hui disparu dans les caves de Noilly Prat, à Marseillan, et de nombreuses cuves aux alentours de Neffiès.



Élie Garreau, peinture à l'huile de H. des Combettes, 1920 (coll. Mary Mazet)

H. des Combettes
1920



1

Sur cette page

- 1. Élie Garreau et sa mère, vers 1880 (coll. Raymond Lucien Garreau)
- 2. Élie Garreau dans les années 1940 (*ibid.*)
- 3. Élie Garreau et sa seconde épouse en route pour Lourdes, vers 1930 (*ibid.*)
- 4. Plaque d'artisan d'Élie Garreau (*ibid.*)
- 5. Caveau de la famille Garreau, au cimetière de Neffiès, construit par Élie Garreau (photo Jean-Claude Delboeuf)

Page suivante

- 6. Raymond Lucien Garreau devant le mazet de son grand-père Élie, aujourd'hui refuge des pipistrelles (photos Guilhem Beugnon, 30 mai 2016)
- 7. Maison de la famille Garreau, avenue de la Gare, vers 1904 (photo Pendariès, Pézenas, coll. Archives départementales de l'Hérault, 2 Fi CP 4502)

3



2



4



5



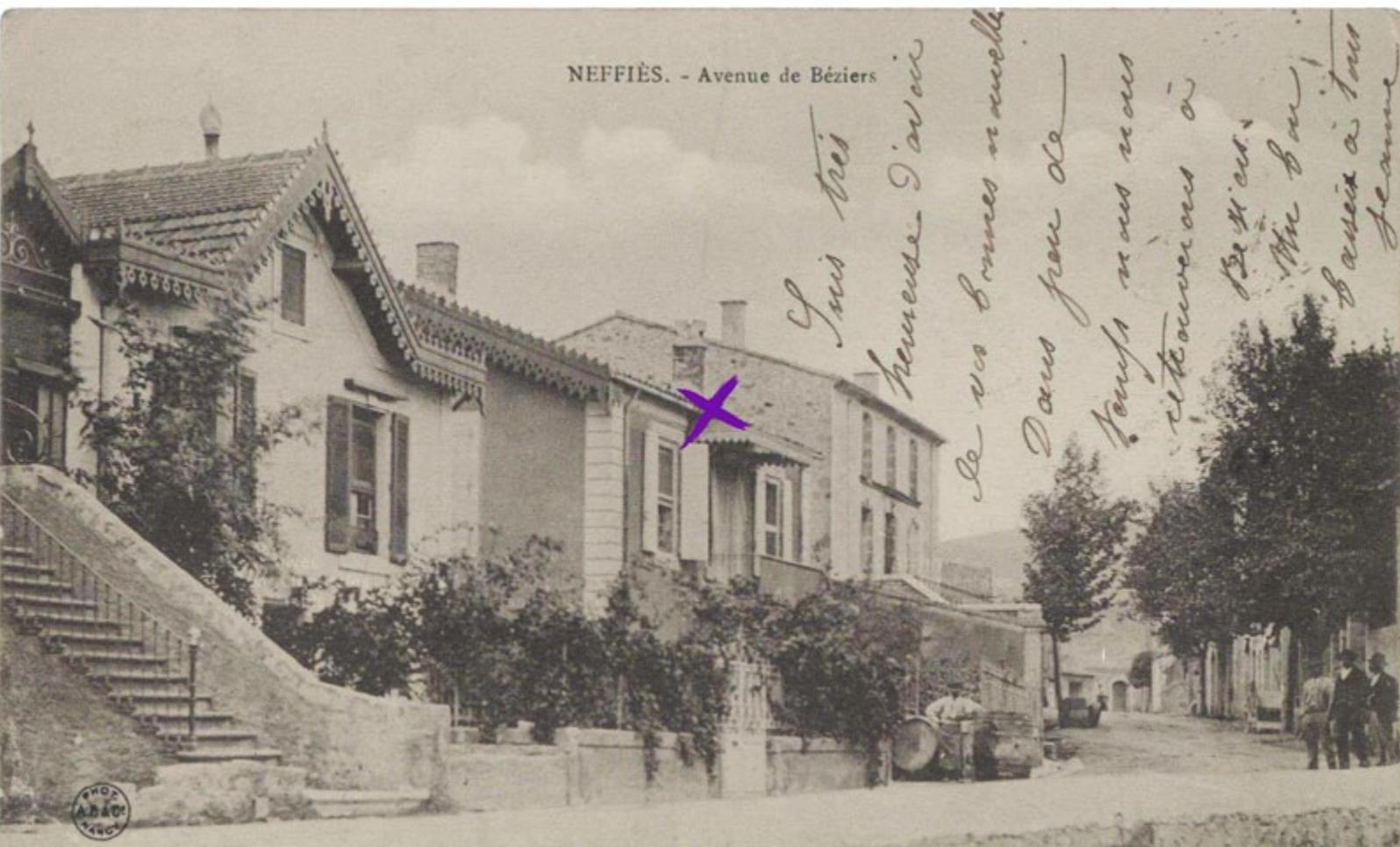
A Neffiès, le faux bois fleurit. Il faut dire que le village est terre d'adoption des cimenteurs Élie Garreau, natif d'Annesse-et-Beaulieu, et Joseph Bonnafous, natif de Nages. Au premier l'on doit la remarquable façade de la Grange de Cassou [Rocaires 19], chemin de Caylus, un banc devant sa maison de famille, et un tronc sur le modeste mazet de la Balsède [6], au pied de la forêt du Falgairas. Au second, la façade de la Villa Thérèse-Rose [Rocaires 19], avenue du Conseil général, et très certainement le balcon aujourd'hui disparu [8-12] de la maison qu'il occupa avec son épouse Lucie et leurs neuf enfants sur la place du village à partir des années 20. L'ouvrage fut remplacé dans les années 50 par un balcon en tubes. Les auteurs du support de balcon de la rue Molinier [Rocaires 19], du banc de la rue du Potarouch [11] et du bassin à l'entrée du cimetière [9] restent à identifier. Quant aux deux bacs [10] qui encadrent l'entrée du n° 1, Montée de la Tour, ce sont des créations tardives (vers 1950) du maçon Jean Perez*. Il s'est, pour l'occasion, souvenu des leçons de son premier patron : Élie Garreau.

* Communication Yves et Éliane Mazet.



6

7





1914



1938



1960



2016

8

à Neffès...

- 8. Valse des balcons sur la maison Bonnafous, place Lieutenant Paul Gauffre (coll. Yves Mazet)
- 9. Bassin à l'entrée du cimetière (photo Jean-Claude Delboeuf)
- 10. Bacs de la Montée de la Rampe (photo Guilhem Beugnon)
- 11. Banc de la rue du Potarouch (photo Guilhem Beugnon)



9



10



11



Balcon disparu
de la maison Bonnafous
photographié lors
du carnaval de 1949

(photo M. Pous, coll. Yves Mazet)

SOCIÉTÉ

Soyez féconds, multipliez, emplissez la terre*



Les sujets déclarés tabous sont souvent parmi ceux que l'on devrait exposer au grand jour. Le 13 décembre 1968, la revue scientifique américaine *Science* publiait un essai tellement remarquable que 35 ans plus tard, le 12 décembre 2003, à l'occasion d'une série spéciale sur l'état de la planète, *Science* reproduisait intégralement cet essai devenu un classique pour les défenseurs de l'idée de développement durable. Il est malheureusement encore d'une actualité brûlante.

PÂTURAGE EN PÉRIL

Cet essai par Garrett Hardin¹ s'intitulait *The Tragedy of the Commons*. Cette expression, inventée par Hardin, décrit la situation modèle suivante. Imaginez un pâturage public où les éleveurs sont libres de faire paître leur bétail gratuitement. Un éleveur qui ajoute un mouton à son cheptel en retire tous les bénéfices puisque ce mouton lui appartient, mais il ne paie qu'une petite fraction des coûts, puisque le pâturage appartient à tout le monde. Étant donné que tous les éleveurs font le même

raisonnement chacun a avantage à accroître son cheptel. Tout va bien tant que le nombre de moutons ne dépasse pas la capacité de support du pâturage. Mais comme chaque éleveur ne voit que la progression de son propre profit immédiat, personne ne remarque la détérioration de l'ensemble du pâturage public, ou si on la remarque, on refuse de l'admettre ou on refuse d'être le seul à réduire son profit personnel, jusqu'à ce qu'il soit trop tard : le pâturage est dévasté et tout le troupeau périt. Le profit et la liberté individuelle ont mené à la tragédie collective.

Hardin appliquait ce modèle à la survie de toute la biosphère menacée par la liberté individuelle de reproduction d'une seule espèce : la nôtre. Il osait contester la liberté de décider de notre propre reproduction pourtant inscrite dans la déclaration universelle des droits de l'homme de 1948. Se reproduire comme si la capacité de support de la biosphère était illimitée serait insoutenable et suicidaire pour l'humanité, depuis que nous sommes plus de trois ou quatre milliards.

En 1830, la population humaine a atteint le premier milliard d'individus de toute son histoire ; il aura fallu 100 000 ans pour y arriver. Pour

produire le deuxième milliard, il a suffi de 100 ans supplémentaires. Puis, grâce à une amélioration de l'hygiène, de l'alimentation et des soins médicaux, particulièrement aux enfants, la démographie s'est emballée : de 1930 à 2000, on passe de 2 à 6 milliards. Depuis 1930, le taux de reproduction de notre espèce ressemble plus à celui d'une population de lapins qu'à celui d'une population normale de primates.

À l'échelle de l'ensemble de la planète, les « pâturages » menacés par la surpopulation humaine incluent les pêcheries, l'eau potable, les terres cultivables, l'atmosphère (et sa capacité à recevoir des GES), les forêts, le pétrole etc. : toutes des ressources « gratuites », des biens communs de l'humanité.

UNE QUESTION DE CHOIX

L'histoire a clairement montré de nombreuses civilisations qui se sont effondrées parce qu'elles ont surexploité leurs ressources locales. Tous ces cas, décrits par Jared Diamond³, nous enseignent que les civilisations qui ont survécu avaient fait de meilleurs choix, des choix plus intelligents, éclairés par une vision de leur société dans son ensemble et de ses besoins à long terme plutôt que des choix moti-



Sous le ciel de Vailhan, un élevage raisonné (photo Jean-Marie Vélasco)





vés par des intérêts personnels immédiats et locaux. Dans notre situation écologique actuelle, il n'y a qu'une seule civilisation globale et son pâturage, c'est la biosphère : il n'y a nulle part ailleurs où trouver refuge ou puiser d'autres ressources.

Une des idées maitresses de Hardin est que le problème de surpopulation humaine fait partie de ceux dont la solution n'est pas technologique. On ne le règlera pas en inventant de meilleurs moyens de production, des variétés de céréales plus productives ou des sources d'énergie inépuisables. En fait, ces solutions ne feraient qu'accentuer le problème. En effet, mieux nourrir ceux qui souffrent de la faim est tout à fait souhaitable et louable, mais si cela améliore leur santé et leur longévité et que cela se traduit par une meilleure reproduction, nos solutions à court terme n'auraient fait qu'alimenter le problème à long terme, comme quelqu'un qui emprunte pour payer ses dettes. Dans la situation réelle indéniable où les ressources de la biosphère sont limitées, il est impossible de maximiser à la fois le nombre d'humains et la qualité de leur vie. La solution du problème de surpopulation n'est pas technologique, elle est personnelle, sociale et politique.

FEWER FORKS

Joel Cohen² a très bien identifié les trois termes de l'équation qu'il faudra solutionner pour assurer une vie saine et bonne pour l'humanité à long terme : « a bigger pie, fewer forks, better manners ». Je crois, avec Hardin, que l'élément de loin le plus important de l'équation est « fewer forks ». Bien sûr, il faut aussi une plus grosse tarte (plus de ressources alimentaires par exemple), de meilleures habitudes de consommation dans les pays riches (une plus petite empreinte écologique) et un partage plus équitable des ressources, mais cela ne suffira jamais à long terme si on ne contrôle pas la population.

Considérer la conservation de la nature ou le développement durable, sans parler de surpopulation, serait comme craindre une inondation sans se soucier de la pluie. C'est pourtant ce que font de nombreux auteurs et de nombreux organismes. Par exemple, en septembre 2000, une assemblée spéciale des Nations Unies a formulé les « objectifs du millénaire pour le développement » : réduire la pauvreté, la faim, la maladie, l'analphabétisme etc. d'ici 2015. Pour chaque objectif, on propose des moyens à prendre, mais nulle part, on n'ose s'attaquer de front à la croissance de la population. Pour

contrôler la population, le moyen le plus simple, efficace et humain est de réduire les taux de natalité. Mais promouvoir la réduction de la natalité est un sujet sensible et tabou, parce que cela heurte de plein fouet la liberté individuelle, les droits de la personne, nos « instincts » de reproduction, sans compter que cela va à l'encontre de la culture, de la tradition ou même de la religion. Mais c'est un tabou qu'il faut oser briser malgré toutes les barrières qui s'y opposent.

Malgré la réduction surprenante du taux d'accroissement de la population mondiale de son pic inégalé de 2,1% par année en 1970 (à ce rythme, la population mondiale double en 35 ans) jusqu'à 1,1% en 2005, l'accroissement annuel de la population globale est aujourd'hui encore d'environ 78 millions : à chaque heure qui passe, la biosphère doit loger et nourrir 9 000 humains de plus.

Le problème est donc loin d'être réglé et ce, pour deux raisons. D'abord les pays pauvres comptent déjà quatre fois plus de monde que les pays riches et on s'y reproduit deux fois plus vite : une combinaison doublement perdante. En effet dans les pays pauvres, environ 40% de la population a moins de 15 ans (n'a pas encore commencé à se reproduire) et le taux de fertilité y est autour de 4 à 6 enfants par femme. La réalité brutale est que les pauvres font de plus en plus de pauvres. Presque tout l'accroissement de la population mondiale d'ici 2050 se fera dans les pays pauvres qui sont déjà surpeuplés. Si on ne réduit pas la natalité maintenant, la population mondiale se stabilisera en 2050 autour de 9 milliards au lieu de 8 milliards : cela veut dire presque 1000 millions de pauvres de plus dans 40 ans. La meilleure façon de s'assurer qu'il y ait moins d'enfants miséreux demain est de faire moins d'enfants aujourd'hui.

Deuxièmement si, comme on est tout à fait justifié de le souhaiter, les pauvres de la planète (les quelques milliards qui aujourd'hui survivent avec l'équivalent de moins de deux dollars par jour) atteignaient ne serait-ce que la moitié de notre

niveau de vie actuel, il faudrait l'équivalent de 2 ou 3 planètes Terre pour supporter un tel niveau de consommation et de pollution à peu près durablement et ce, même si le milliard d'humains les plus riches dont nous faisons partie réduisaient de moitié son utilisation des ressources de la planète.

LIBERTÉ ET RESPONSABILITÉ

Comment concilier la liberté individuelle (d'avoir ou non des enfants, quand et combien) et la responsabilité collective de conserver durablement la nature pour ces mêmes enfants? Je connais quatre options : 1) par la force comme en Chine ; 2) par l'éducation qui mène spontanément, dans les pays pauvres comme dans les pays riches, au désir d'une reproduction plus compatible avec une vie humaine saine et bonne ; 3) par une obligation démocratiquement imposée (ce que Hardin appelle « mutually agreed coercion »), comme le sont les taxes, les impôts, les lois, les codes de la route, qui briment nos libertés individuelles mais permettent une vie civilisée ; 4) en laissant la misère sous toutes ses formes (famines, épidémies, guerres, génocides) faire son œuvre, c'est-à-dire se soumettre aux forces aveugles et barbares de la sélection naturelle. Personne ne souhaite l'option numéro 1 et ses effets pervers sur le rapport des sexes par exemple ; mais remercions la Chine de l'avoir adoptée et par conséquent de ne compter aujourd'hui que 1,3 milliards d'habitants et non pas 2 milliards et plus. Il me semble que la solution idéale serait la deuxième option. Mais comme le temps presse et que l'éducation risque de ne pas suffire partout à contrer la tradition, la culture, la religion et notre nature animale, l'option 3 proposée par Hardin serait un moindre mal. Elle serait bien moins pire que la quatrième. De toute façon, si l'on ne fait rien, cette dernière option se réalisera. En fait, nous y sommes déjà engagés : crise alimentaire mondiale, crises sociopolitiques (au Zimbabwe, au Rwanda, en Grèce, au Kenya, en Somalie, à Haïti, au Tibet, au Darfour

etc.), réfugiés politiques et écologiques, immigration clandestine, endettement généralisé des gouvernements, chômage grandissant etc. Tous ces problèmes ne sont bien sûr pas causés uniquement par la surpopulation, mais la plupart sont soit déclenchés ou exacerbés par la surpopulation. Il faut oser le dire et agir en conséquence. Dans l'immédiat, il faut continuer de travailler à améliorer les conditions de vie des 4 milliards les plus pauvres et à moyen terme se préparer à le faire jusqu'au pic attendu de 8 ou 9 milliards en 2050. Cependant, à long terme, à partir de 2100, l'humanité n'est pas obligée d'ignorer ou d'accepter comme une fatalité inévitable une surpopulation qui ne peut que dévaster la biosphère. Réduire la population ne suffira pas à tout solutionner comme par magie ; mais tenter d'améliorer le sort de la majorité des humains de façon durable, sans gérer directement la natalité, est voué à l'échec, un échec qui sera de plus en plus flagrant, coûteux et douloureux à mesure que s'accroîtra la population. On parle ici de milliards de vies humaines condamnées à la misère. Contrairement à ce qu'en pensent les économistes, le nombre idéal d'humains n'est pas le nombre maximal, mais un nombre optimal. Pour arriver à une population globale optimale qui permette une

qualité de vie enviable et durable pour tous, il faut avant tout moins se reproduire, comme on a librement et spontanément accepté de le faire dans une soixantaine de pays développés depuis une génération, où les taux de fertilité sont inférieurs à 2 enfants par femme (il n'y en avait que 2 ou 3 en 1968). Si on ne le fait pas, les événements choisiront pour nous et la situation sera bien pire qu'aujourd'hui. En près de 4 milliards d'années d'évolution, aucune autre espèce que la nôtre n'a acquis le pouvoir de dévaster la biosphère, mais aucune autre n'a acquis la lucidité et l'intelligence de choisir librement de ne pas le faire. Je suis assez optimiste pour croire que nous aurons l'intelligence de faire les bons choix et de faire en sorte que dans 40 ans nous ayons enfin compris le message de Hardin, rendant son essai désormais inutile.

Cyrille Barrette

Professeur émérite de biologie
Université Laval, Québec

Notes

* Genèse, 1-28.

1. Hardin 1968 : Garrett Hardin, « The Tragedy of the Commons », *Science*, New Series, vol. 162, n° 3859, décembre 1968, p. 1243-1248.

2. Cohen 1995 : Joel E. Cohen, *How many people can the earth support?*, W.W. Norton, New-York 1995, p. 369.

3. Diamond 2006 : Jared Diamond, *Effondrement : comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, Gallimard, Paris 2006.

Femmes revenant de la corvée d'eau au Mali (photo Yann Arthus-Bertrand)

