



Livret éducatif

Naturaville

Projet d'éducation à l'environnement

À la découverte du Pays de Montbéliard

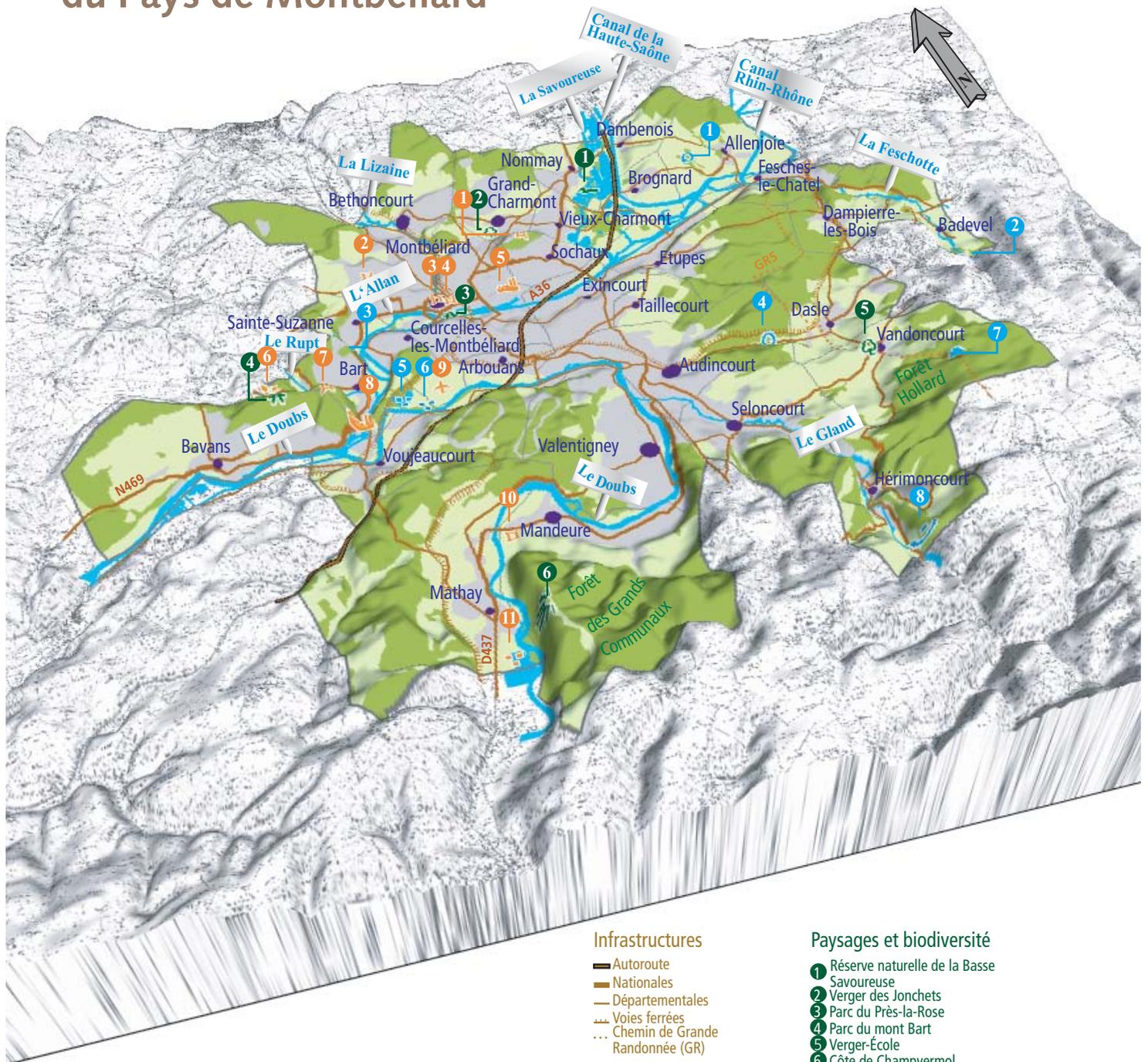
*Agence de l'Environnement
du Pays de Montbéliard*

2007-2008



agence de l'environnement
accompagner pour sensibiliser

Communauté d'agglomération du Pays de Montbéliard



Infrastructures

- Autoroute
- Nationales
- Départementales
- Voies ferrées
- Chemin de Grande Randonnée (GR)

Paysages et biodiversité

- Réserve naturelle de la Basse Savoureuse
- Verger des Jonchets
- Parc du Prés-la-Rose
- Parc du mont Bart
- Verger-École
- Côte de Champvermol

- Urbanisation
- Milieux ouverts
- Forêts
- Cours d'eau, canaux, plans d'eau

Milieu physique

- Source des Fées
- Creux de Malefosse
- Grotte
- Perte du ruisseau de Dasle
- Sablières
- Sablières
- Pont Sarrazin
- Marais de la Crapotte

Histoire

- Fort Lachaux
- Quartier de la Citadelle
- Temple Saint-Martin
- Château de Montbéliard
- Usines Peugeot
- Carrière de Bart
- Fort du mont Bart
- Usines Peugeot
- Aéroport
- Théâtre romain
- Sablière

Sommaire

Comment utiliser le dossier pédagogique « Naturville » ?	4-5
Fiche 1 Communauté d'agglomération du Pays de Montbéliard (CAPM)	7-10
Fiche 2 Géographie physique. Le Pays de Montbéliard entre Jura et Vosges	11-14
Fiche 3 Un peu de géologie	15-18
Fiche 4 Les différentes manifestations visibles du karst dans le Pays de Montbéliard	19-22
Fiche 5 L'eau visible et invisible	23-28
Fiche 6 L'eau attendue et redoutée	29-34
Fiche 7 Première approche de la mosaïque de milieux du Pays de Montbéliard	35-40
Fiche 8 Un site exceptionnel : la côte de Champvermol	41-46
Fiche 9 La ceinture forestière du pays de Montbéliard	47-52
Fiche 10 Les chauves-souris, méconnues et à protéger	53-56
Fiche 11 Deux félins mystérieux : le Lynx et le Chat forestier	57-60
Fiche 12 La rivière Doubs, un couloir écologique fondamental	61-68
Fiche 13 La basse Savoureuse et la basse vallée de l'Allan, réservoirs de biodiversité	69-74
Fiche 14 Anciennes cultures et élevage	75-78
Fiche 15 Les vergers	79-84
Fiche 16 Parcs et jardins. La nature s'immisce en ville	85-92
Fiche 17 Les habitations. Un refuge insoupçonné pour la faune	93-98
Fiche 18 Paléontologie et archéologie dans le Pays de Montbéliard	99-104
Fiche 19 L'héritage alémanique et protestant	105-110
Fiche 20 Un paysage à l'image de ses activités industrielles	111-118
Fiche 21 Le petit patrimoine Villages, fermes, moulins, lavoirs et fontaines	119-124
Fiche 22 Des modes de transports multiples	125-132
Fiche 23 Des belvédères conciliant histoire et paysage	133-138
Fiche 24 La toponymie ou comment remonter à l'origine des noms de lieux	139-142
Fiche 25 Quelques exemples d'espèces introduites et/ou « envahissantes »	143-148
Fiche 26 Quelques oiseaux emblématiques liés aux zones humides, aux forêts et aux milieux ouverts	149-159
Fiche 27 Les principales essences forestières	159-164
Fiche 28 La nature au fil des saisons	165-168
Fiche 29 La nature au fil des saisons	169-174
Fiche 30 Les espèces de poissons	175-180
Annexes	
Définitions	180-191
Cycles scolaires simplifiés	191-199
Crédits photos et dessins	200-201

Comment utiliser le dossier pédagogique « Naturaville » ?

Ce document se présente sous trente fiches, illustrées d'une carte « pédagogique », de photographies, de dix grands dessins 2D ou 3D dont une carte « toponymique », de schémas et de dessins naturalistes, de gravures et de peintures anciennes. Des encadrés permettent de mettre en valeur certains thèmes au cœur de la fiche.

À destination des enseignants de l'école primaire et de 6^e-5^e, ces fiches constituent un apport de connaissances complémentaire au classeur pédagogique « Naturaville ». Ainsi, elles ont vocation à illustrer certains aspects des programmes scolaires (ceux-ci étant rappelés en annexe) à la lumière des nombreuses particularités du Pays de Montbéliard. Elles peuvent enfin orienter les enseignants dans leur choix de lieux de sorties avec les enfants. Elles se partagent en 5 thématiques, illustrées par autant de couleurs différentes :

✿ **La CAPM.** La première fiche présente la Communauté d'agglomération du Pays de Montbéliard (CAPM), du point de vue historique, de ses compétences et des engagements menés en faveur du développement durable.

✿ **Le milieu physique.** Les fiches 2 à 6 (en bleu) traitent du milieu physique et de ses implications : situation géographique, géologie, hydrologie... L'eau est en effet un élément fondamental dans la vie du Pays de Montbéliard tant par ses bienfaits que par les risques qu'elle occasionne.

✿ **Les paysages et la biodiversité.** Les fiches 7 à 17 (en vert) s'attellent à décrire la diversité des paysages et du monde vivant. La biodiversité du Pays de Montbéliard est remarquable grâce à une importante mosaïque de milieux : parcs et jardins, habitations des villes, forêts, milieux agricoles et rocheux, rivières et zones humides... Elle est donc ici abordée aussi bien sous l'angle urbain que rural.



✿ **L'histoire.** Les fiches 18 à 24 (en jaune) abordent l'héritage historique du Pays de Montbéliard : comment celui-ci s'est-il forgé au fil des millénaires, depuis la Préhistoire jusqu'à nos jours en passant par l'Antiquité, le Moyen Âge et la Révolution industrielle ? L'empreinte protestante et alémanique liée à la principauté constitue un autre fil moteur de l'histoire du Pays de Montbéliard, expliquant ses nombreuses spécificités. Enfin, l'étude de la toponymie permet de remonter à l'origine des noms des lieux.

✿ **Les fiches pratiques.** Les fiches 25 à 30 (en rouge) sont d'ordre plus « pratique » : elles se focalisent plus en profondeur sur la description des espèces de faune et de flore que l'on peut rencontrer dans le Pays de Montbéliard (oiseaux, essences forestières, petite faune aquatique, poissons). Certaines de ces espèces ont été introduites dans les milieux naturels et il est important de les connaître. La nature a également été présentée au fil des saisons.

Il est toutefois important de noter que ces thématiques s'interpénètrent naturellement, et ne sont nullement « cloisonnées ».

À chaque fin de fiche, des liens renvoient vers le programme scolaire (en annexe), aux fiches du classeur pédagogique « Naturaville », et à des organismes référents dans le domaine traité et à de la bibliographie, en particulier celle abordable par les enfants comme « La Hulotte ». En cas de besoin, le lecteur peut utilement se reporter au glossaire figurant en annexe, où les mots difficiles (soulignés dans le texte des fiches) sont répertoriés par ordre alphabétique.

Remerciements (par ordre alphabétique)

Nous remercions vivement toutes les personnes et organismes du comité technique qui ont contribué à l'élaboration de ce dossier : Alban Culat (service Environnement de la CAPM), Daniel Gilbert (département « Génie et Sciences de l'Environnement » de l'université de Franche-Comté), Emmanuel Riat (Vergers vivants), Gaëlle Cavalli (service Animation du Patrimoine de la CAPM), Georges Contejean (Société d'histoire naturelle du Pays de Montbéliard), Gérard Roussey (élu communautaire en charge de l'environnement), Pascal Rémond (Pavillon des Sciences), Patrice Maurel (Office national des forêts), Pierre Feuvrier, Elena Maselli et Carine Dufresne et Bertrand Chevallier (agence de l'Environnement), Renaud Emmanuel (Office national de la chasse et de la faune sauvage), Thierry Malvesy, Yves Clerget et Hélène Grimaud (musée du Château).

Ainsi que : Eric Burtthey (service Communication de la CAPM), Daniel Etalon et André Bugnon (Les Croqueurs de pommes), Françoise Gauthé (office du tourisme du Pays de Montbéliard), Jean-Claude Vadam et Daniel Sugny (Société d'histoire naturelle du Pays de Montbéliard), Sophie Giraud et Bernard Binetruy (Office national des forêts).



Communauté d'agglomération du Pays de Montbéliard (CAPM)

Rappel historique

La Communauté d'agglomération du Pays de Montbéliard (CAPM) fut l'une des premières collectivités créées suite à la loi Chevènement du 12 juillet 1999, le 1^{er} janvier 2000. Échelon géographique intermédiaire entre la ville et le département, elle agit sur un territoire cohérent qui tient compte non pas des limites communales mais plutôt du mode de vie des habitants : travail, domicile et loisirs se trouvent, en effet, de plus en plus souvent dans des communes différentes. La CAPM a ainsi remplacé le District urbain, né en 1959 de la volonté de répondre à l'expansion démographique et urbaine d'après-guerre, liée en grande partie à l'essor considérable de l'industrie automobile. Elle s'est alors vu attribuer la réalisation des grands équipements et l'aménagement de son territoire, couvrant 180 kilomètres carrés et hébergeant aujourd'hui plus de 120 000 habitants répartis sur 29 communes. Le budget du District urbain, alors de 534 000 euros, n'est plus comparable avec les 177 millions de budget de la CAPM aujourd'hui ! Et de deux agents, le personnel s'est accru pour atteindre 500 employés...



Une nouvelle manière de penser est nécessaire si l'humanité veut survivre.

Einstein

Quel fonctionnement ?

L'administration de la CAPM s'inspire du modèle municipal. Les intérêts de chaque commune sont défendus de manière équitable au sein du conseil d'administration : celui-ci se compose de 68 membres titulaires, désignés pour 6 ans par les 29 conseils municipaux. Chaque commune désigne ainsi entre 1 et 8 représentants selon son nombre d'habitants. Les délibérations du conseil interviennent environ tous les 2 mois.

Les conseillers élisent le président d'agglomération et les 18 vice-présidents, qui forment le bureau. Celui-ci se réunit chaque semaine afin d'étudier les affaires courantes et orienter le travail des services.

Enfin, les conseillers se répartissent en 9 commissions travaillant sur les dossiers qui seront soumis au conseil d'agglomération. Elles traitent de la quarantaine de compétences que compte la collectivité. Les principales sont :

- ✿ **Le développement économique.**
- ✿ **L'aménagement de zones d'activités** : Technoland à Étupes, parc d'activités du Moulin à Dampierre-les-Bois, le site de la Roche à Bart.
- ✿ **L'équilibre social du logement** via notamment l'Opération programmée d'amélioration de l'habitat en cours jusqu'en 2009 et le Programme local de l'habitat visant la création de 1 000 logements par an.
- ✿ **La politique de la ville** : suivi des dispositifs mis en place en collaboration avec les services de l'État et des communes et prévention de la délinquance (Contrat local de sécurité, Contrat de ville...).
- ✿ **La création, l'aménagement et l'entretien de voiries.**
- ✿ **La distribution de l'eau et assainissement** à travers la Compagnie générale des eaux (CGE) ; la mise aux normes européennes est une priorité afin d'améliorer la collecte des eaux usées et leur transfert vers les stations d'épuration. Autre nécessité, la gestion des eaux de pluie et de leur ruissellement.
- ✿ **La protection et la mise en valeur de l'environnement** ainsi que du cadre de vie : recyclage des déchets, construction de digues contre les crues de la Savoureuse, mesures de la qualité de l'air...
- ✿ **La construction, l'aménagement, l'entretien et la gestion d'équipements culturels et sportifs, l'animation du patrimoine** : stade Bonal, base de loisirs de Brognard accueillant chaque année plus de 120 000 personnes, réseau de pistes cyclables et de sentiers...
- ✿ **L'organisation des transports en commun** : la Compagnie des transports du Pays de Montbéliard transporte quotidiennement près d'un habitant sur trois, soit 35 000 personnes.
- ✿ **La gestion des déchets** : 150 agents organisent la collecte des déchets ; ceux ne pouvant être recyclés partent vers l'usine d'incinération. Une plate-forme de compostage mélange boues issues des stations d'épuration et déchets verts.
- ✿ **L'enseignement supérieur** : développement du site universitaire des Portes du Jura à Montbéliard.
- ✿ **Le développement des technologies de l'information et de la communication (TIC)** via Numerica, pôle multimédia de Franche-Comté.

La voie du développement durable : des manifestations concrètes

En pratiquant le tri des emballages ménagers depuis 1969, la CAPM a choisi de s'engager dans la voie du développement durable très tôt. Celui-ci se situe au carrefour de trois composantes : économique, sociale et environnementale. Il s'agit de « répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » selon Gro Brundtland. Ainsi, le modèle industriel occidental de la seconde moitié du XX^e siècle ne peut être appliqué aux « pays émergents » actuels (Chine, Inde...) sans risquer des conséquences désastreuses pour notre planète. Le souci d'équité – le partage des richesses avec les pays du Sud – implique une réflexion commune et des actions convergentes. Nos habitudes de production et de consommation doivent changer à tous les niveaux : individuel, local, national et international.

*Nous n'héritons pas
de la Terre de
nos ancêtres,
nous l'empruntons
à nos enfants.*

Saint-Exupéry

La Charte communautaire de l'environnement signée par la CAPM est venue conforter cette volonté de gérer l'environnement à long terme, en définissant dix thèmes qui doivent prendre en compte le développement durable : la gestion de l'eau, la qualité de l'air, les déchets, le bruit, la gestion des risques, le développement économique, l'énergie, les paysages, les milieux naturels et les attentes de la population. En matière de gestion des risques, la charte met l'accent sur la politique de prévention et de gestion des inondations : amélioration de l'annonce des crues, création d'un observatoire des inondations pour le recueil des données et la réalisation éventuelle de travaux de prévention. Concernant les risques technologiques et humains, la charte note le peu d'industries à haut risque dans le Pays de Montbéliard tout en encourageant les entreprises qui mettent en place une démarche environnementale.

À une échelle géographique plus large, allant de Mulhouse à Châlons-sur-Saône, le programme « Avenir du territoire entre Saône et Rhin » a déjà soutenu une dizaine de projets dans le Pays de Montbéliard.

Diverses initiatives ont ainsi été prises, le plus souvent en concertation avec les habitants. Quelques exemples :

- En 2002, un **bus « environnement »** a été créé par les services Communication et Énergie-Environnement. Roulant au gaz naturel, il a pour vocation de véhiculer des expositions sur l'environnement et est utilisé pour transporter des élèves lors de visites d'infrastructures, comme les stations d'épuration, l'usine d'incinération, ou encore le centre de tri de Voujeaucourt. L'acquisition de bus au gaz naturel a permis de favoriser l'égalité sociale par l'accès aux transports en commun et réduire les nuisances liées à la pollution et au bruit.
- **La réhabilitation de la friche de Bart** a été entreprise de manière à assurer le développement économique de la zone tout en ouvrant au public une zone naturelle avec la création d'un sentier le long de l'Allan.

- L'extension de **Technoland** vise la certification environnementale par la norme ISO 14 000, concernant le management environnemental : il s'agit pour un organisme d'élaborer des méthodes de gestion prenant en compte l'impact environnemental de ses activités, de l'évaluer et de le réduire.
- Depuis sa création en 2005, **l'Agence de l'Environnement** poursuit l'ambition de maintenir l'équilibre nécessaire entre l'homme, la ville et la nature. Elle organise des rendez-vous « nature », des manifestations gratuites sur sites ou des conférences, en vue de sensibiliser le public aux problématiques liées à l'environnement et au développement durable. Naturaville, opération menée en partenariat avec les enseignants, s'inscrit dans cette démarche écocitoyenne.
- Dernier arrivé en date, issu d'une large consultation auprès des représentants socio-professionnels, du monde associa-

tif et culturel et du grand public, le **SCOT (Schéma de cohérence territoriale)** est un nouvel outil s'intégrant parfaitement dans la démarche du développement durable. Il a été élaboré à partir d'un état des lieux du Pays de Montbéliard portant sur l'environnement, l'habitat, le tissu économique ou la coopération avec les territoires voisins et fixe les orientations du développement spatial du territoire pour les 10 à 20 ans à venir. Par exemple : comment aménager pour conforter et diversifier notre économie ? Comment transformer des contraintes, comme le risque d'inondation, en atout, dans une agglomération « nature en ville » ? Comment contrer les tendances de décroissance démographique ?

Parallèlement, la CAPM a présenté son dossier afin de relever le *Défi pour la terre* de la Fondation Nicolas Hulot. L'objectif est de promouvoir les gestes quotidiens qui participent à la réduction de la pollution.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1: 😊

CYCLE 2: 😊

CYCLE 3: 🧑

COLLÈGE: 💡 🧑

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 34 Des projets pour la ville

Liens et contacts

- SCOT du Pays de Montbéliard téléchargeable sur le site <http://www.scot-capm.com/>.

Géographie physique

Le Pays de Montbéliard entre Jura et Vosges

Le Pays de Montbéliard se situe dans la vallée du Doubs et de ses affluents, véritable corridor au pied des deux grands massifs que sont le Jura au sud et les Vosges au nord. Les altitudes s'abaissent à 300 m dans la partie aval de la rivière, à Bavans, et avoisinent 600 m en plusieurs endroits de la partie « jurassienne » calcaire : forêt Hollard au sud de Vandoncourt (608 m), Grands Communaux au sud de Mandeure (570 m). Un peu moins haute, l'éminence du mont Bart domine le Doubs du haut de ses 452 m.

Le Pays de Montbéliard, au pied de deux massifs bien différents

En rive gauche du Doubs, nous sommes dans les collines préjurassiennes ou « *Bas-Pays* » qui préfigurent le Jura « *plissé* ». En rive droite, les « *Avants-Monts* » ou « *Avants-Plateaux* » sédimentaires font la liaison entre le Jura et les plateaux de Haute-Saône.



Les Vosges depuis Dambenois

*Sept vallées
sillonnent
le territoire, lieux
d'implantation
privilegiés pour
l'urbanisation et
l'industrie.*

Le Jura dessine un croissant de plus de 250 km de long sur 65 de large au maximum. Il s'étend bien au-delà du département éponyme, sur une partie de l'Ain, du Doubs et de la Suisse dont le Pays de Montbéliard n'est distant que de quelques kilomètres. Cette moyenne montagne, culminant seulement à 1718 m au Crêt de la Neige, est toutefois considérée comme jeune à l'instar des Pyrénées et des Alpes, et par opposition aux massifs anciens : Massifs central et armoricain, Vosges aux formes plus arrondies. Les grandes lignes du paysage alternent vallées encaissées et encadrées de corniches calcaires, vastes plateaux ondulés, plis réguliers de la haute chaîne. Plusieurs facteurs ont agi en synergie afin de donner l'aspect actuel du massif : érosion, mouvements tectoniques provoquant l'enfoncement des rivières, glaciers déposant d'épaisses moraines argileuses sur les plateaux. L'épaisseur de la couche calcaire est à l'origine d'un chevelu hydrographique réduit en surface, les rivières formant des canyons ou s'enfonçant dans le substrat perméable. Malgré une altitude moyenne de 660 m, sa position face au nord-ouest lui vaut un climat frais et bien arrosé, souvent rigoureux et enneigé en hiver. Dans sa partie nord, le Jura est essentiellement drainé par le Doubs et ses affluents, et par la rivière Ain dans le sud.



Collines préjurassiennes et montagnes du Lomont depuis la forêt des Grands Communaux (Mandeure)



Mathay sur le Doubs depuis la côte de Champvermol

Au nord du Pays de Montbéliard, les Vosges s'étendent sur 150 km du nord (Basses Vosges gréseuses culminant au Donon, 1 008 mm) au sud (Hautes Vosges cristallines dominées par le Grand Ballon, 1 423 mm), de la frontière franco-allemande à la porte de Bourgogne, et sur 70 au maximum d'ouest en est, du plateau Lorrain à la plaine d'Alsace. La dissymétrie entre ses versants est-ouest et nord-sud s'explique par une genèse particulièrement complexe faite de mouvements tectoniques et de phases d'érosion. Le climat océanique montagnard se distingue par la longueur de l'hiver, durant plus de six mois à haute altitude. Les précipitations annuelles peuvent y dépasser deux mètres. La Savoureuse, principal affluent de l'Allan, prend sa source au sommet du Ballon d'Alsace, à 1 247 m.

À l'est... Les collines du Sundgau

Troisième et dernière entité géographique influençant directement le Pays de Montbéliard, le Sundgau constitue la partie la plus méridionale de la plaine alsacienne dont il assure le contact avec la montagne jurassienne. Les altitudes se relèvent vers le sud, pour atteindre 400-500 m. Les rivières qui y prennent leur source, comme l'Allan, entaillent vigoureusement ce vaste glacis parsemé de lacs, isolant une multitude de croupes surbaissées. Le substrat issu du Tertiaire est recouvert par les « cailloutis du Sundgau » d'origine alpine et vosgienne, déposés par le Rhin. En effet, dans des temps lointains, celui-ci empruntait le couloir actuel du Doubs et s'écoulait vers le sud par la porte de Bourgogne ! Sur les plateaux, ces alluvions sont recouvertes de dépôts éoliens, placages épais de limon s'apparentant aux loess, même s'ils n'en ont pas la richesse.

Au carrefour de plusieurs vallées

Sept vallées sillonnent le territoire, lieux d'implantation privilégiés pour l'urbanisation et l'industrie. Le Doubs, venu du Jura et orienté sud-nord jusqu'à Audincourt, opère un brusque angle droit avant de s'engager d'est en ouest. Il reçoit deux affluents de rive droite : le Gland qui conflue à Audincourt après avoir traversé des paysages karstiques, et un peu plus en aval, l'Allan (issu de la confluence de l'Allaine et de la Bourbeuse) qui termine sa course à Voujeaucourt. Ce dernier draine un bassin-versant soumis aux influences des trois massifs voisins, et a pour tributaires : en rive gauche, la Feschotte confluent à Fesch-le-Châtel ; puis en rive droite, la Savoureuse descendue des Vosges, se jetant en amont de Sochaux, la Lizaine au pied de Montbéliard et le Rupt à Bart.



L'agglomération de Montbéliard depuis le Mont-Bart

Un peu de climatologie

Le climat actuel régnant sur le Pays de Montbéliard est de type tempéré continental : les précipitations moyennes observées entre 1961 et 1990 sont conséquentes et s'élèvent à 1 036 mm par an. Elles tombent principalement au mois de novembre.

Durant la même période, les températures moyennes n'atteignent pas dix degrés (9,6 °C), avec des gelées possibles jusqu'en mai et une vingtaine de jours de neige par an. Cette rudesse relative traduit la proximité des massifs jurassiens et vosgiens.

On distingue deux types de vents dominants, le vent d'ouest appelé simplement « le vent » et le vent d'est surnommé « la bise ».

La station météorologique de référence se trouve à Belfort, à 422 m d'altitude.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 : 😊

CYCLE 2 : 😊

CYCLE 3 : 🧑

COLLÈGE : 💡 🧑

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 34 Des projets pour la ville

Bibliographie

- Guide vert Franche-Comté Jura.
- Cartes topographiques IGN Top 25 3 622 OT Montbéliard et 3 621 OT Belfort.

Liens et contacts

- IGN Institut géographique national.

Voir aussi

- Fiches n° 3, 4 et 5.

Un peu de géologie

La géologie est littéralement l'étude de la terre (du grec « *geo* » terre, et « *logos* » science). Les cartes géologiques au 1/50 000^e constituent une aide précieuse dans la connaissance de notre sous-sol, et permettent indirectement de mieux cerner l'impact de celui-ci sur la végétation en surface ou les activités humaines.

Quelles roches sur le Pays de Montbéliard ?

L'aide de la carte géologique

La plaine correspond à l'ancien golfe de Montbéliard, avec ses alluvions récentes qui recouvrent des formations du Tertiaire (cailloutis, conglomérats, sables, marnes, calcaires lacustres). Les cailloutis pliocènes (de -5,3 à -1,8 millions d'années) du Sundgau du Belfortain effectuent ainsi une percée dans la vallée de l'Allan et la basse Savoureuse. Les collines préjurassiennes au sud, mais aussi les collines sous-vosgiennes dans le nord du Pays de Montbéliard sont dominées par le karst calcaire du Jurassique supérieur. Au nord, l'influence cristalline des Vosges se fait toutefois sentir par la vallée de la Savoureuse, qui en charrie les roches.

La plaine correspond à l'ancien golfe de Montbéliard.



Champ labouré en milieu calcaire (Badevel)

Qu'est-ce que le karst ?

De manière simplifiée, le karst se rencontre dans la partie sud du Pays de Montbéliard, en rive gauche du Doubs et de son affluent l'Allan. Nous sommes alors dans les collines préjuras-siennes. Mais que se cache-t-il derrière ce nom aux accents mystérieux ?

Tout d'abord, les origines du mot nous emmènent en Europe centrale, plus précisément en Slovénie. En effet, la région de Kras aux plateaux calcaires caractéristiques a été germanisée en « *karst* » lors de l'intégration du pays à l'empire austro-hongrois ; le terme apparaît pour la première fois en 1893. Il désigne les paysages modelés dans des roches solubles carbonatées, principalement le calcaire comme dans le Pays de Montbéliard. La perméabilité de ces roches a engendré une intense circulation d'eaux souterraines et d'importants phénomènes de corrosion en surface, d'où l'apparition de formes bien particulières : avens, pertes, résurgences, dolines... fréquentes dans le Jura et pour certaines visibles dans le Pays de

Montbéliard. En France, le karst est présent sur presque la moitié du territoire : Jura bien sûr, Alpes, Pyrénées, Provence, Lorraine, Aquitaine... La karstologie (combinaison des mots « *karst* » et « *logos* », « *science* » en grec) est une discipline entièrement vouée à l'étude du karst.

Le karst désigne les paysages modelés dans des roches solubles carbonatées, principalement le calcaire comme dans le Pays de Montbéliard.

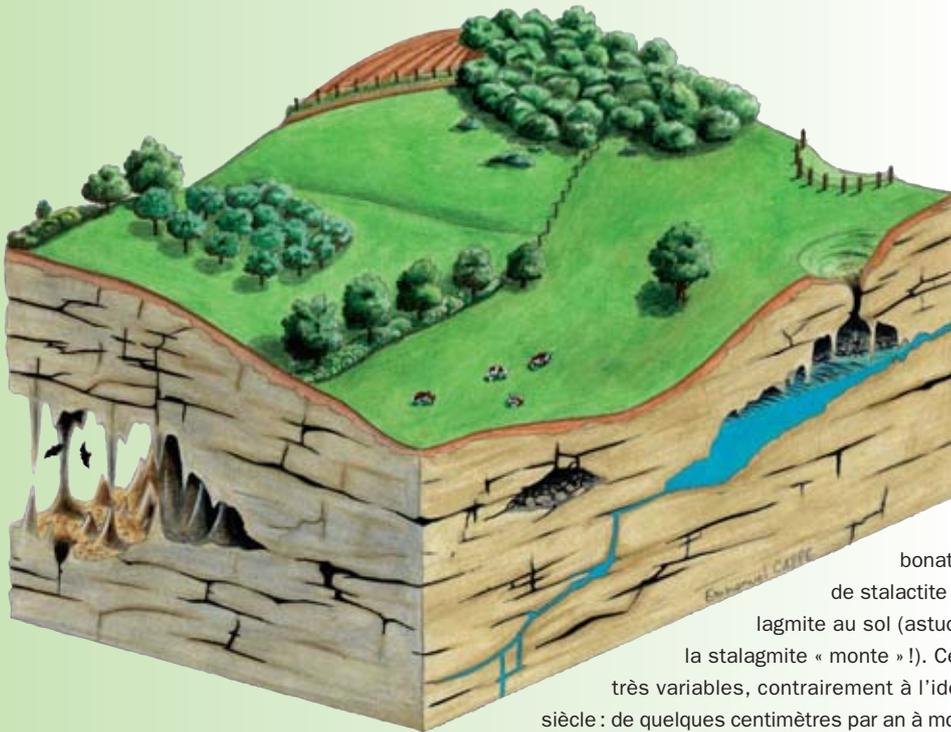
Une succession de réactions chimiques pour expliquer la dissolution des roches...

L'eau de pluie (H_2O), en tombant sur le sol, va s'attaquer grâce à sa teneur en dioxyde de carbone (CO_2) aux carbonates de calcium ($CaCO_3$) qui composent les roches calcaires. Les ions calcium qui les composent sont alors libérés et la roche est fragmentée.

Plusieurs conditions favorisent cette « karstification » :

- ✿ l'abondance en eau ;
- ✿ la teneur de l'eau en dioxyde de carbone (qui augmente avec la pression) ;
- ✿ la faible température de l'eau (plus une eau est froide, plus elle est chargée en gaz donc en CO_2) ;
- ✿ les êtres vivants (qui rejettent du CO_2 dans le sol par la respiration, ce qui renforce considérablement sa teneur) ;
- ✿ la nature de la roche (importance des fracturations, composition des carbonates, etc.) ;
- ✿ le temps de contact eau-roche.

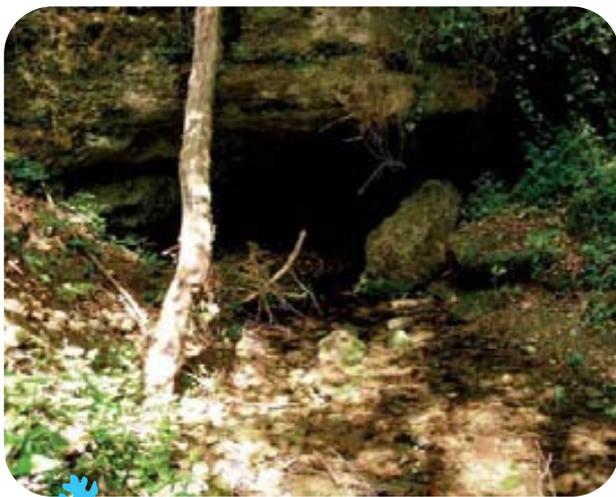
Une région froide, humide et calcaire a donc plus de chance de développer un relief de karst. Cependant, on retrouve ce modelé sur l'ensemble du globe, y compris dans des régions chaudes et humides.



STALACTITES OU STALAGMITES ?

L'eau se faufile dans la roche grâce à de nombreuses fissures, avant d'arriver dans une cavité plus importante. Lorsqu'elle parvient dans un espace souterrain plus volumineux, elle va déposer son carbonate de calcium contenu sous forme

de stalactite au plafond de la cavité, ou de stalagmite au sol (astuce : la stalactite « tombe » du toit, la stalagmite « monte » !). Celles-ci se forment à des vitesses très variables, contrairement à l'idée véhiculée d'un centimètre par siècle : de quelques centimètres par an à moins d'un millimètre par millénaire, selon la teneur de l'eau en sels minéraux, le débit de l'eau, la vitesse d'évaporation, la présence de bactéries... Elles peuvent se rejoindre en formant alors une colonne.



Cavité de la source des Fées

Des relations étroites entre le sous-sol et la surface !

Du point de vue animal, le karst, par sa multitude de failles, de cavités et de cours d'eau souterrains, héberge une faune tout à fait particulière que la biospéléologie (étude des organismes cavernicoles) divise en trois catégories :

- ✿ Les troglaxènes utilisent le monde souterrain au cours d'une partie de leur existence, par exemple, pour hiberner (ours et chauve-souris), pour estiver (batraciens des pays chauds) ou pour s'abriter (serpents, rongeurs).

- ✿ Les troglaphiles se sont particulièrement bien adaptés à la vie souterraine. Leur cycle de vie se déroule entièrement dans les

cavités, mais leur morphologie n'a pas ou très peu évolué (peut-être car ils ne sont pas sous la terre depuis un nombre de générations suffisant).

- ✿ Les troglabies sont les véritables cavernicoles. Loinement issus d'animaux de surface, ils s'en sont tellement éloignés qu'ils ne peuvent plus survivre longtemps à l'extérieur : ils sont inféodés au monde souterrain. Les vertébrés sont rares (poissons, batraciens) contrairement aux invertébrés (insectes, crustacés, mollusques, vers, unicellulaires). Ils sont souvent aveugles, dépigmentés (pâles ou presque transparents) et sans ailes.



Ancienne carrière (vallée de la Lizaine)

La végétation s'exprime différemment selon la nature du sol, lui-même déterminé par les roches en place. Ainsi, **les sols quasi inexistantes et calcaires des coteaux très pentus comme la côte de Champvermol hébergent des plantes pionnières, très peu exigeantes en eau**. Elles sont dites « calcicoles » en raison de leur affection pour la roche calcaire.

Dans la plaine du Doubs et de ses affluents comme l'Allan, les alluvions se sont accumulées, donnant parfois des sols imperméables sur lesquels seule une végétation hygrophile peut se développer.

Les activités humaines dépendent étroitement du sous-sol : la ceinture forestière, en partie exploitée pour le bois d'œuvre, est largement dominée par la hêtraie calcicole. Les prairies calcicoles ou humides sont propices au pâturage de la vache montbéliarde, et certaines pelouses sur sols superficiels des coteaux pentus faisaient l'objet d'une fauche et d'un pâturage ovin extensif. Ces dernières sont d'ailleurs les premières à être abandon-

nées en cas de déprise agricole, en raison du relief difficile. La roche calcaire, légère et de couleur claire, est utilisée comme matériau de construction. Les sablières du Pays de Montbéliard sont pour la plupart réaménagées pour les loisirs. À Mathay toutefois, l'une d'entre elles est toujours exploitée en bordure du Doubs dans le but de produire des granulats (utilisés par exemple dans la construction des routes).

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1: 

CYCLE 2: 

CYCLE 3:  

COLLÈGE: 

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 1 Le Pays de Montbéliard (carte)

Bibliographie

- Carte pédologique et carte de la végétation.
- Cartes géologiques 1/50 000^e n° 443, 444, 474 et 475.
- Site Internet de la DIREN Franche-Comté <http://www.franche-comte.ecologie.gouv.fr/spip.php?article331>.

Liens et contacts

- Musée du Château : le public marche sur le sol de la 3^e salle de la galerie du musée qui représente la carte géologique du Pays de Montbéliard.
- Bureau d'études géologiques et minières (BRGM).

Voir aussi

- Fiches n° 2, 4 et 5.

Les différentes manifestations visibles du karst

dans le Pays de Montbéliard

Il est possible d'observer au cœur du Pays de Montbéliard quelques sites caractéristiques du milieu karstique, certains connus ou du moins faciles d'accès, d'autres plus confidentiels... Mais un certain parfum de mystère se dégage toujours de ces lieux.

À la recherche des vallées sèches

Sur la carte IGN, de nombreuses vallées des forêts Hollard (au sud de Vandoncourt) et des Grands Communaux (au sud de Mandeure), souvent encaissées, portent le nom de « combes ». Au nord-ouest de Dasle, il est possible de repérer « *La Combotte* » dans le bois des Ecoureaux...

Ce terme est typique du relief jurassien où il désigne une vallée creusée par l'érosion au sommet et dans l'axe d'un pli anticlinal, dominée de chaque côté par des versants escarpés appelés les « crêts ».

Par extension, dans de nombreuses régions de France, il désigne tout simplement une vallée sèche, c'est-à-dire sans eau s'écoulant en surface !

À l'ouest de Mathay s'ouvre la combe de Vaux, qui se termine par le « *Cul du Mont* ». Là aussi, nous sommes dans le champ lexical du karst, les recuées comptant parmi les phénomènes les plus emblématiques du Jura. Elles consistent en une profonde échancrure du plateau calcaire, parfois ramifiée, de largeur limitée à quelques centaines de mètres et dominée par d'imposantes falaises. La reculée s'achève par un cirque semi-circulaire (« *cul-de-sac* ») aux parois verticales, où la rivière naît par résurgence.

«*La Combotte*», terme typique du relief jurassien, désigne une vallée creusée par l'érosion.



Creux de Malefosse

Des ruisseaux qui naissent... et disparaissent

Le ruisseau de Dasle possède une particularité singulière : il n'arrive jamais à destination ! C'est ce que l'on appelle une « perte ». Celle-ci est bien visible le long de la route qui relie Dasle à Audincourt. La vallée se poursuit... sans eau.

Le karst inspire souvent des noms de lieux éloquentes, reflets de la peur des habitants devant les différentes manifestations souterraines qu'ils associent au Diable. Tel est le cas de la résurgence de la Feschotte, petit affluent de l'Allan, sur la commune de Badevel : le Creux de Malefosse, littéralement le « *Trou mauvais* », est un gouffre aux habitudes étranges. L'abîme se remplit en effet soudainement et l'eau jaillit en bouillonnant au-dessus de l'orifice, pour se répandre

dans les prés du voisinage et alimenter la Feschotte. Ce phénomène est dû

à une brusque montée des eaux souterraines, liée aux épisodes pluvieux. La plupart du temps, le gouffre profond de quelques mètres est à sec, tout comme son exutoire, et la Feschotte naît quelques centaines de mètres en contrebas. Le site, sur le parcours du sentier des Bornes de la principauté de Montbéliard, est aménagé. La prudence est de rigueur.

La forêt communale de Mandeuve abrite également des gouffres, comme celui de Champvermolle, les trous Marc et Jojo (ce dernier étant une simple diaclyse) et le puits de la Charme. Chose malheureusement courante, la base du puits est encombrée d'un charnier et de débris : les habitants y abandonnaient souvent ce qui les gênait dans les entrailles de la terre, bien pratiques...

Autres lieux, autres dénominations : la source des Fées à Allenjoie sort paisiblement d'une petite cavité. Le mince filet d'eau, limpide, laisse entrevoir d'innombrables petits agrégats de graviers. Ce sont des fourreaux de larves de Trichoptère, signes d'une qualité d'eau irréprochable. Une fois adultes, ces petits insectes s'envoleront, délaissant l'habitat aquatique.

Le ruisseau de Dasle possède une particularité singulière : il n'arrive jamais à destination !

Quand le monde souterrain inspire des légendes

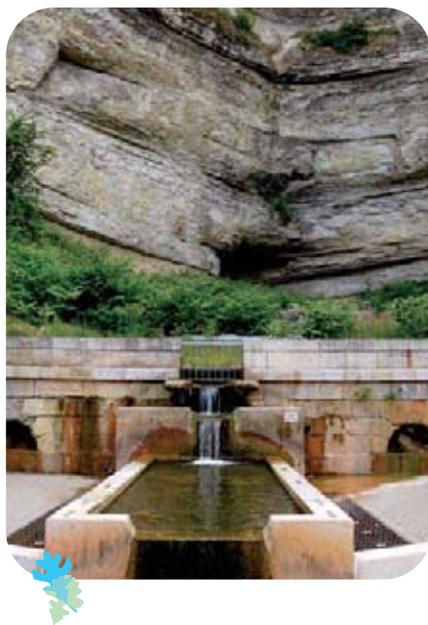
Une grotte, un pont naturel... deux sites à l'origine de légendes parmi les plus connues du Pays de Montbéliard régulièrement remémorées par des reconstitutions « historiques ».

La grotte Sainte-Suzanne ou de Sainte-Marie

Cette cavité profonde de 240 mètres (il s'agit en fait de trois grottes dont seule la plus importante est visible) s'ouvre au pied de la falaise dominant la rive droite de l'Allan, peu avant son confluent avec le Doubs. Des études

LA LÉGENDE DE LA JEUNE FILLE ET DU SARRASIN

Les Sarrasins furent stoppés à Poitiers par Charles Martel en 732. Mais certains remontèrent jusqu'à Vandoncourt, où ils livrèrent bataille contre les Francs. L'un d'entre eux enleva la jeune Allima au moment où elle s'enfuyait de sa maison en proie aux flammes. Le cavalier s'engagea dans un sentier étroit à travers la forêt. Allima, qui connaissait les lieux, préféra se précipiter dans le gouffre au moment où le cheval s'engagea sur l'arche : la mort lui était plus douce que l'esclavage. Elle se débattit si violemment que le cheval fit un écart sur le sol glissant. Le Sarrasin lâcha Allima pour sauver sa vie en vain... Cheval et cavalier chutèrent mortellement sur les rochers en contrebas. Allima tomba par miracle sur les joncs et mousses bordant le torrent, et se releva indemne. Recueillie et considérée comme un exemple à suivre, elle permit à la région de chasser l'envahisseur.



hydrologiques et même des colorations ont bien tenté de révéler l'origine de la source qui s'en écoule (alimentant au passage une belle fontaine)... sans succès. Interdite au public bien que les abords soient aménagés, la grotte garde donc tout son mystère.

La troisième grotte, située 7 mètres en dessous de la première a été découverte en 1847 par Henry L'Épée. Les fouilles qu'il effectua mirent au jour des foyers, des éclats de silex, des ossements d'animaux, des poteries, des fibules et de la monnaie gallo-romaines à l'effigie de l'empereur Claude (41-54 après J.-C.). Ces éléments ont disparu pour l'essentiel, et les rares encore en possession du muséum Cuvier sont conservés dans les réserves compte tenu de leur faible intérêt muséographique. Ils ne permettent pas d'interpréter exactement le type et la durée d'occupation par les hommes. Sur des sites similaires, il s'agissait d'occupations temporaires, comme des haltes de chasse.

La particularité de la source, intarissable même en période de canicule, a probablement incité les hommes à fréquenter cet abri sous roche naturel dès la Préhistoire, qui leur permettait par ailleurs d'échapper aux rigueurs de l'hiver. La cavité devint peu avant l'an Mil le centre d'un village, habité par les « *Feunus* » appelés ainsi car ils se nourrissaient grâce à la pêche au trident (la feune) et la chasse au Sanglier, abondant dans les forêts du Mont-Bart. La population païenne aurait été christianisée selon la tradition par Saint-Maimbœuf, une église étant fondée près de la grotte et dédiée à Sainte-Suzanne. Cette dernière devint temple protestant en 1538.

LA LÉGENDE DE LA STATUE

À l'approche de l'an Mil, les croyances primitives de fin du monde étaient fortes et les esprits étaient remplis de crainte. Les chrétiens du village décidèrent d'attendre la mort dans la grotte. Elle avait déjà servi à de nombreuses reprises de refuge et ils voyaient en elle le symbole d'une protection divine. Ils s'organisèrent en procession en direction de leur tombeau avec, en tête, la statue de Sainte-Suzanne. Une fois dans leur abri, ils lui élevèrent un autel sur une plate-forme de calcaire.

Le dernier jour du siècle s'écoula lentement et fut le théâtre de ferventes prières, de réconciliations et de rapprochements entre anciens adversaires. Ce n'est qu'aux premières lueurs de l'aube que la curiosité remplaça la crainte. Les enfants, tirillés par la faim, se mirent à pleurer et les adultes demandèrent conseil au forgeron après le prêche du prêtre. On le surnommait « l'Œuvrart ». Son habileté à façonner le métal était considérée comme un don divin et on le consultait régulièrement pour chaque décision importante que devait prendre la communauté. Celui-ci se mit à fixer la statue et le miracle s'accomplit : l'eau ruisselait. L'Œuvrart s'écria : « *Une nouvelle source, une source de vie, c'est un signe de Dieu nous montrant que la vie renaît ! Sortons de cette grotte, rentrons dans nos foyers et reprenons nos travaux !* » La grotte se vida en quelques instants et chacun retourna dans sa chaumière le cœur léger.

La statue fut laissée dans la grotte et ce n'est que bien plus tard que le curé retourna la chercher... mais elle avait disparu sous une épaisse couche de calcaire déposé par l'eau, et resta sur l'autel où le miracle s'était produit, transformée en stalagmite.

Le pont Sarrasin

Au sud de Vandoncourt, le GR 5 remonte un frais vallon forestier, « *le Bas des Fonds* », parcouru par un petit ruisseau capté au niveau de sa résurgence. Le captage, destiné à alimenter en eau l'ancienne usine Japy, a été abandonné en 1983. Des vestiges subsistent comme l'ancien réservoir, visible sur le côté gauche en remontant le torrent. La reculée miniature se clôt subitement en un « bout-du-monde », barrée par une paroi rocheuse d'une dizaine de mètres de haut. Celle-ci est percée en son milieu pour former une magnifique



Mare à Characées



Pont Sarrasin

arche naturelle : le pont Sarrasin. La rivière souterraine, creusant durant des millions d'années dans la roche calcaire du plateau, a provoqué son effondrement... Mais ici, un pont naturel a subsisté, sans doute en raison d'une roche un peu plus dure que les autres. Le site, classé depuis 1912, héberge des milieux très intéressants inféodés au calcaire, comme la tufière formée par le ruisseau et la petite mare à Characées au départ de la balade.

La paroi rocheuse est percée en son milieu pour former une magnifique arche naturelle : le pont Sarrasin.

Zoom sur... la spéléologie

La « science des cavernes » est une activité proposée par trois clubs du Pays de Montbéliard, preuve s'il en est de la proximité (souvent insoupçonnée) du « sixième continent » : le monde souterrain. Cette pratique allie de nombreuses disciplines scientifiques ou artistiques, telles l'archéologie, la géologie et l'hydrogéologie, l'environnement, la plongée, la photographie... Une bonne condition physique, l'observation de certaines règles de prudence (notamment par rapport à la météorologie) et l'absence de toute claustrophobie sont indispensables. La tragédie de Blamont, survenue en 1950 dans la haute vallée du Gland, demeure ainsi l'accident spéléologique le plus meurtrier en France. Dans la région, l'exploration de sites s'effectue vers Mandeuve et Pont-de-Roide. Le Doubs est réputé pour être l'une des régions françaises qui compte le plus de cavités : entre 3 000 et 4 000 ! D'autres pourraient encore être découvertes dans les années futures.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 : 

CYCLE 2 : 

CYCLE 3 :  

COLLÈGE :    

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 1 Le Pays de Montbéliard (carte)

Bibliographie

• Foct (A.), *Contes et légendes du Pays de Montbéliard*. Éditions Rayot-Depoutot Montbéliard.

Ouvrage épuisé mais consultable dans les bibliothèques 

Liens et contacts

- Clubs de spéléologie : Groupe de spéléologie archéologie de Mandeuve, ASCAP Spéléologie, Groupe spéléologie catamaran.
- Service Animation du patrimoine de la CAPM.

Voir aussi

- Fiches n° 3 et 5.

L'eau visible et invisible

À la confluence du Doubs et de l'Allan, le Pays de Montbéliard est plus globalement rattaché au bassin-versant de la Saône qui lui-même s'inscrit dans le vaste bassin hydrographique géré par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse.

Le réseau hydrographique du Pays de Montbéliard, une synthèse de la Franche-Comté

Selon la nature géologique de leur bassin d'alimentation, les eaux superficielles de Franche-Comté peuvent être réparties en trois grandes catégories que l'on retrouve dans le Pays de Montbéliard :

✦ **les eaux des rivières vosgiennes et sous-vosgiennes** issues des massifs granitiques et gréseux sont peu minéralisées et souvent acides. C'est le cas de la Savoureuse et, pour partie, de l'Allan.

✦ **Les eaux issues des massifs et plateaux calcaires** sont alcalines et se caractérisent notamment par leur richesse en éléments minéraux. Le Doubs et le Gland appartiennent à cette catégorie.

✦ **Les eaux issues des formations pliocènes**, comme le Sundgau (d'où descend l'Allan), ont des propriétés voisines de celles des eaux calcaires.

Les bassins versants du Doubs et de l'Allan

Le Doubs, à l'origine du nom du département, possède la particularité d'être le plus long sous-affluent de France, avec ses 458 km. Cela en fait la cinquième rivière de France, juste derrière la Saône (480 km) dont il est d'ailleurs le principal affluent. Le parcours du Doubs est fantaisiste : une carte permet de visualiser l'« épingle à cheveux » qu'il dessine de sa source en amont de Mouthe à près de mille mètres d'altitude, jusqu'au confluent en aval de Dole. Seulement 90 km les séparent à vol d'oiseau... Ses changements de direction, qui lui valent un petit détour par la Suisse, sont conditionnés par les plissements et l'histoire hydrographique ancienne de la région. Le bassin-versant couvre 7 800 km². En raison de l'orientation de son tracé entre Montbéliard et la confluence avec la Saône, le Doubs joue un rôle majeur de « corridor écologique », notamment pour les espèces migratrices telles les oiseaux : venus du Nord de l'Europe, ils empruntent la vaste plaine du Rhin, puis gagnent via le Doubs le couloir Saône-Rhône, et enfin la Méditerranée. Et vice et versa pour le retour...

L'Allan, principal affluent du Doubs sur le Pays de Montbéliard, prend sa source vers 600 m d'altitude dans le Sundgau. Sa longueur est de 65 km, dont 28 en Suisse. Son bassin-versant s'étend sur 322 km². Il porte le nom d'Allan après la confluence de l'Allaine et de la Bourbeuse. Cette dernière prend sa source à 1 200 m d'altitude dans le cirque glaciaire du sommet du Ballon d'Alsace et draine un bassin-versant de 225 km².



La Lizaine, affluent du Doubs

Le Doubs est la cinquième rivière de France par sa longueur.

Le Gland connaît un régime semi-torrentiel **Eau visible, eau invisible...**
La vallée du Gland

avec des crues en automne et hiver, et de forts étiages en été.

Seule la partie aval du Gland, petit affluent du Doubs, se situe dans le Pays de Montbéliard. Son lit est alors souvent canalisé et bordé de nombreuses habitations et industries rejetant leurs eaux usées, ce qui peut affecter gravement la qualité de l'eau en période d'étiage, d'autant plus que le Gland ne reçoit plus aucun apport et dépend uniquement des débits amont. En amont d'Hérimoncourt, la vallée se ramifie : le Gland est issu de la confluence de la Creuse à l'ouest et de la Doue à l'est, ruisseaux naissant par des résurgences et taillant leur vallée dans les calcaires et marnes du Kimméridgien, formations du Jurassique supérieur. La source de la Doue est remarquable avec une galerie de 24 m dans laquelle débouchent deux siphons. De nombreuses vallées sèches, tufières, dolines (appelées aussi « emposieux ») attestent du paysage karstique. Sur la carte géologique, les

DES CONSTRUCTIONS HUMAINES LES CANAUX DE LA HAUTE-SAÔNE ET RHIN-RHÔNE



Canal Rhin-Rhône à Allenjoie

Reliant la Saône au Rhin en empruntant le couloir naturel du Doubs, ce canal a connu de nombreux aménagements, améliorations et agrandissements durant les deux siècles de chantier qu'il a nécessités. Sous les Romains (Lucius Vetus au 1^{er} siècle apr. J.C.) et puis sous Louis XIV (Vauban), germe l'idée de cette véritable « autoroute bleue » en raison de la mauvaise qualité des routes et de leur insécurité. Mais rendre le Doubs navigable exposerait Besançon aux invasions. Il faut donc attendre le XVIII^e siècle, où les forêts de la vallée du Doubs fournissent du bois aux chantiers de construction de bateaux situés jusqu'à Marseille. Les barrages des meuniers sur la rivière rendent le transport périlleux depuis Voujeaucourt. Des aménagements sont alors menés dès 1738, pour reprendre en 1783 en Côte-d'Or et dans le Jura. La liaison Saône-Doubs ou canal de Franche-Comté (entre Saint-Symphorien et Dole) est inaugurée en 1784 par le Prince de Condé, gouverneur de Bourgogne. Le canal reçoit, en cet honneur, l'appellation de « canal de Monsieur », puis est brièvement appelé « canal Napoléon ». Entre Montbéliard et Besançon, le chantier se divise en trois portions et débute vers 1811 pour se terminer en 1828. Mais des travaux d'amélioration sont déjà nécessaires : en 1882 le gabarit du canal est augmenté pour permettre le passage de navires de 300 tonnes.

Aujourd'hui, ce « canal de jonction à bief de partage » est géré par Voies navigables de France (VNF). Culminant à 340 m, il a été mis à grand gabarit dans sa partie orientale, entre Niffer et Mulhouse. Le projet de prolongation de cette mise à grand gabarit a été abandonné en 1998. **L'importance de ce canal dans le développement industriel des villes desservies, comme Montbéliard, a été historiquement considérable.** Sur le versant nord, du côté du Rhin, 39 écluses permettent de franchir un dénivelé de 106 m. Sur le versant sud, du côté de la Saône, 73 écluses « effacent » les 160 mm de dénivelé. 11 se trouvent dans le Pays de Montbéliard (2 sur Allenjoie, 2 sur Etupes, 2 sur Exincourt, 2 sur Montbéliard, 1 sur Courcelles et 2 sur Voujeaucourt). La dérivation de l'Allaine assure une partie de l'alimentation du canal. Celui-ci parcourt la Franche-Comté et la Bourgogne sur 236 km, de Montreux-Château (Territoire de Belfort) à Saint-Jean-de-Losne (Côte-d'Or). En aval de Montbéliard, il se faufile entre des falaises escarpées. Les chemins de halage sont aménagés en pistes cyclables. En Suisse, le canal est toujours à l'état de projet.

Le port d'Exincourt, qui avait pris le relais de celui de Montbéliard grâce aux industries locales comme le charbon, a fini par disparaître, et Montbéliard a été reconverti en port de plaisance. Bien que le but premier du canal fût de faciliter le transport des marchandises,

et en particulier les plus lourdes : bois, charbon, sable puis produits pétroliers, c'est le tourisme fluvial qui en est aujourd'hui le principal utilisateur. Son trafic s'est stabilisé à plus de 800 bateaux, dont près de la moitié de pavillons étrangers. La vitesse autorisée sur le Doubs est de 10 km/h et n'excède pas 6 km/h sur le canal même. Mais l'intensification des relations commerciales à l'intérieur de l'Union européenne entraîne l'augmentation permanente du trafic de marchandises entre les vallées du Rhin (voie d'accès à l'Europe de l'Est et du Nord), et du Rhône, porte d'entrée de l'Europe du Sud. Ainsi, l'idée fait son chemin d'une liaison Saône-Rhin « à gabarit intermédiaire » aux normes en vigueur, prenant en compte l'environnement et le développement industriel des deux régions Alsace et Franche-Comté.

Le canal de la Haute-Saône

C'est après la perte de l'Alsace en 1871 que le gouvernement de la Troisième République décida la construction de canaux dans l'Est de la France, pour permettre la circulation des marchandises entre la région de Nancy et celles de Bourgogne et de Franche-Comté. Après la réalisation du canal de l'Est achevé en 1887, **le canal de la Haute-Saône fut entrepris en 1882 : il devait relier la partie restée française du canal du Rhône au Rhin au canal de l'Est.** Il devait aussi permettre de desservir la région industrielle de Montbéliard, comprenant le bassin houiller de Ronchamp et d'évacuer le charbon produit le plus rapidement possible. Mais le percement des tunnels ainsi que l'énorme volume de déblais grevèrent le budget initial. Les crédits tardant à venir, l'achèvement n'eut lieu qu'après la Première Guerre mondiale qui rendit l'Alsace et ses voies navigables à la France. Le projet était devenu inutile ! Seuls les 12,5 km reliant le canal du Rhône au Rhin à Feschel-Châtel au port de Botans furent achevés et mis en eau en 1923-1926. Ils sont gérés par VNF. Ce port n'est plus fréquenté que par de rares bateaux de plaisance, mais ses rives sont un lieu de promenade apprécié par les habitants de l'aire urbaine Belfort-Montbéliard : c'est la Coulée Verte du canal qui permet aux randonneurs et cyclistes de se rendre d'Essert à Montbéliard (parc du Près-la-Rose). La section entre Botans et Ronchamp, inachevée, sert de rigole d'alimentation pour le canal du Rhône au Rhin.

Son gabarit est dit de type « Freycinet », du nom du ministre des Travaux publics sous la Troisième République, soit 39 m sur 5,20 m, dimensions correspondant aux bateaux de canal les plus courants. On dénombre 14 écluses sur l'ensemble du canal. Comme ouvrages remarquables, il est possible de contempler dans le Pays de Montbéliard le pont-canal métallique d'Allenjoie, ou l'écluse de Dambenois en pierre, bois et métal composée de deux doubles portes actionnées manuellement pour le passage des péniches de moins de 300 t. Les beaux restes de ce canal laissent entrevoir qu'il aurait été le plus haut de France derrière celui de Bourgogne.



Canal de la Haute-Saône :
écluse de Dambenois



Le Gland

LES IBGN SUR LA VALLÉE DU GLAND

L'Indice biologique global normalisé (IBGN) évalue la qualité du milieu en fonction du peuplement des invertébrés benthiques (inféodés au substrat). Ceux-ci sont capturés au moyen d'un engin (troubleau ou surber) de taille définie (1/20 m²), au maillage de 500 microns et en échantillonnant au mieux tous les habitats du cours d'eau. 138 taxons, souvent des familles, retenus dans l'analyse. 38 d'entre eux constituent 9 groupes faunistiques indicateurs (GI) distincts, selon leur degré de « polluosensibilité », ou sensibilité à la pollution. Deux stations suffisent à expliquer la dégradation de la qualité des eaux du ruisseau entre l'amont et l'aval : à l'aval de Glay, la note obtenue est de 17 sur 20. Elle reflète la présence de groupes d'invertébrés indicateurs de bonne qualité dits « bioindicateurs », tels les perles, phryganes et éphémères. À Audincourt, elle chute à 7 sur 20, de bonne la qualité devient mauvaise : la plupart des groupes qui subsistent (mouches, crustacés, mollusques, vers) sont ubiquistes et peu sensibles à la pollution. Bien que des non spécialistes, et même des enfants dès le collège, puissent effectuer la détermination de l'IBGN, son interprétation ne doit pas être réduite au nombre obtenu : on peut avoir un même IBGN dans des cours d'eau où la biodiversité faunistique est réduite, mais où les eaux sont d'excellente qualité et dans un cours d'eau où les eaux sont de qualité moyenne à médiocre, mais où la biodiversité est grande. Donc, prudence ! L'indice intègre toutefois in fine les caractéristiques physico-chimiques des cours d'eau pour pondérer les résultats.

failles apparaissent particulièrement denses sur le bassin-versant de la Doue, soulignant l'ampleur du karst. Le Gland connaît un régime semi-torrentiel avec des crues en automne et en hiver, et de forts étiages en été. Le débit de la rivière peut d'ailleurs varier d'un assèchement complet en été (comme en 2003 à Séloncourt) à des crues catastrophiques (27 m³/s en 1862) envahissant les parties basses des agglomérations. Des pertes ont été mises en évidence par coloration entre l'aval de Blamont et l'amont de Glay, ainsi qu'à l'aval d'Hérimoncourt. Il faut donc chercher l'eau sous la surface. Ici, le caractère karstique de l'aquifère, roche suffisamment poreuse et perméable pour contenir une nappe d'eau souterraine, se manifeste de la sorte : la roche superficielle plus ou moins fissurée (présence de conduits, grottes etc.) et insaturée en eau sert de zone d'infiltration. La roche en profondeur, fissurée, est cette fois saturée en dessous d'un certain niveau et l'eau circule alors à grande vitesse, ce qui peut expliquer les crues subites.

La dégradation de la qualité de l'eau du Gland, véritable égout à ciel ouvert par endroits, est à l'origine de la création de l'association Sauvons le Gland en 1978: en effet, plus aucun poisson ne subsiste ! Le SIVU de la vallée du Gland (syndicat intercommunal à vocation unique) lui emboîte le pas en 1989. Cet outil administratif et juridique mobilise 12 communes du bassin-versant du Gland et a permis une amélioration de la situation, même si tous les problèmes ne sont pas résolus : la qualité de l'eau en aval est toujours mauvaise. Il a pour but de mettre en œuvre des moyens financiers et matériels pour la réhabilitation de la rivière et de son bassin-versant : études sur le fonctionnement du cours d'eau ; identification et prévention des problèmes comme les pollutions industrielles, agricoles, ménagères ; travaux d'ouverture de la rivière, de nettoyage et stabilisation des berges, d'assainissement et d'aménagements urbains ; pédagogie au travers d'expositions, plaquettes, visites.



Marais de La Crapotte

Mares et étangs

Les mares sont peu nombreuses dans le Pays de Montbéliard. Il s'agit pour la plupart de pièces d'eau agricoles, utilisées pour l'abreuvement du bétail. Quelques milieux marécageux sont encore perceptibles dans les vallées alluviales, comme le petit marais boisé de «*La Crapotte* » à Hérimoncourt, où de nombreuses grenouilles font entendre leurs coassements, ou la zone humide des Jonchets à Grand-Charmont. En fait, les milieux stagnants (par opposition aux cours d'eau, milieux courants) sont surtout représentés par des étangs, d'origine humaine pour la plupart : certains sont issus du réaménagement d'anciennes sablières, comme c'est le cas au niveau de la confluence du Doubs et de l'Allan (à l'extrémité ouest de l'aérodrome de Montbéliard) et surtout le long de la basse Savoureuse. Ces gravières avaient été agrandies pour la construction de l'autoroute en 1973. En 1988, en compensation du projet de déviation de l'Allan, un milieu humide diversifié a pu être reconstitué en amont : un bras mort artificiel a été aménagé. Il est alimenté par une prise d'eau dans l'Allan et le ruisseau de Brognard, puis drainé par un retour en rivière et dans le contre-canal. Aujourd'hui, les gravières servent pour les loisirs (base de Brognard) et la pêche à la Carpe. Elles présentent toutefois l'inconvénient de mettre la nappe à nu. D'autres ont été créées pour les amateurs de Carpes, comme dans la vallée du Rupt, de la Lizaine ou du Gland (toujours à La Crapotte).

Les étangs sont d'origine humaine pour la plupart : certains sont issus du réaménagement d'anciennes sablières.



Base de Brognard

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1: 

CYCLE 2: 

CYCLE 3:  

COLLÈGE:   

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 1 *Le Pays de Montbéliard (carte)*

FICHE 12 *La vie de la rivière et de l'étang*

Bibliographie

- Conseil général du Doubs, *Le long du canal entre Saône et Rhin*. 130 pages.
- Klinger (P.), *Le Bassin de Champagne et le Canal de Saône*. Éditeur : Pascal Magnin, 2003.
- Document « *Commission Protection des eaux* » avec le soutien de la Région Franche-Comté.
- SIVU du Gland, *Le Gland, la Creuse, la Doue : une rivière et ses sources*. 2004, 151 p.

Liens et contacts

- Syndicat intercommunal à vocation unique (SIVU) de la vallée du Gland.
- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée.
- Voies navigables de France (VNF) : établissement public industriel et commercial (EPIC) dépendant du ministère de l'Équipement, créé en 1991 pour remplacer l'Office national de la navigation (ONN). VNF a la charge de gérer, exploiter, entretenir et promouvoir la plus grande partie du réseau navigable français, soit 6700 km sur 8500 km.

Voir aussi

Fiches n° 2 et 6.

L'eau attendue et redoutée

30 ans de politiques publiques en faveur de la qualité de l'eau

Dès 1975, une vaste opération de lutte contre la pollution dite « *Sauvetage du Doubs* » initiait la mise en place d'un réseau permanent de mesure de la qualité des eaux du Doubs et de son bassin. Seules les grandes agglomérations comme Pontarlier, Montbéliard, Besançon et Dole, sources de la dégradation de la rivière, étaient incluses. Puis le Suivi allégé de bassin (SAB) a élargi l'étude à certains bassins comme ceux de la Savoureuse et de l'Allaine. En 1987 est créé le Réseau national de bassin (RNB) complété ensuite par le Réseau complémentaire de bassin (RCB). En 1994, la Saône et le Doubs sont classés « zones sensibles ».

Actuellement, le suivi des rivières principales de la région se compose de :

- 🌿 21 stations annuelles RNB (12 prélèvements/an en physico-chimie et 2 en hydrobiologie) ;
- 🌿 20 stations bisannuelles (6 prélèvements/an en physico-chimie et 2 en hydrobiologie).

L'application de la Directive cadre sur l'eau (DCE) européenne va entraîner une restructuration du réseau par la mise en place des stations de référence (2005) et de surveillance (2007).



Le Doubs à Sainte-Suzanne

Les suivis se basent sur le « SEQ Eau » fondé sur la notion de dégradation de la qualité de l'eau. 15 altérations ont été listées et correspondent à des regroupements de paramètres de même nature ou de même effet (matières organiques et oxydables, matières azotées, matières phosphorées...). Pour chaque altération, la qualité de l'eau est définie par des « indices de qualité » compris entre 100 (très bonne qualité) et 0 (mauvaise qualité). On distingue 5 codes couleurs : bleu = très bonne ; vert = bonne ; jaune = moyenne ; orange = médiocre ; rouge = mauvaise. Ces codes couleurs permettent d'évaluer l'aptitude de l'eau à satisfaire à la biologie et aux usages (production d'eau potable, loisirs aquatiques, irrigation, abreu-

vage et aquaculture). Parmi les paramètres étudiés, on distingue les quantités d'azote, de phosphore et de métaux lourds, les pesticides, les bactéries fécales (des excréments) comme *Escherichia coli*, des données biologiques comme les IBGN...

Aujourd'hui, la qualité de l'eau est satisfaisante sur les rivières du Pays de Montbéliard : elles sont toutes en couleur verte, soit de « bonne qualité », hormis l'aval de la Lizaine, « médiocre », et du Gland, « moyenne ».

Comment fournir une eau de qualité ?

Respecter la qualité de l'eau est devenu une nécessité, pour la préservation de l'environnement mais aussi et surtout dans un but de solidarité envers les autres habitants : il ne faut pas oublier que **l'ensemble des villes du Pays de Montbéliard sont tributaires des eaux descendant de la vallée amont du Doubs** (et de ses affluents), tout en ayant une grande responsabilité vis-à-vis des communes situées en aval. L'eau qui leur est « transmise » doit donc être propre et en quantité suffisante.

C'est dans cette perspective que la CAPM et la Générale des eaux prennent en charge les investissements nécessaires au bon fonctionnement de ce service public qu'est la fourniture d'une eau de qualité (la rénovation des stations de dépollution des eaux et des réseaux d'assainissement représentent plusieurs millions d'euros chaque année), et pour la seconde la distribution et le traitement de l'eau dans l'agglomération. Première en Franche-Comté pour des sites d'assainissement et de production d'eau potable, elles ont obtenu la certification de la norme ISO 14001 : celle-ci garantit le respect de la réglementation environnementale, la réduction des nuisances des activités et des installations de la Générale des eaux ou encore la maîtrise des situations d'urgence.

EXEMPLE L'USINE DE DÉPOLLUTION DE SAINTE-SUZANNE

Proche des habitations, cette usine est équipée de « pièges à sons » et de bacs de rétention pour prévenir les fuites dans des conteneurs de produits toxiques. Sur les 30 000 branchements d'eau potable de la Communauté d'Agglomération, 6 700 comportent du plomb et sont remplacés progressivement. Sur la période 2002-2008 la fiabilité de l'approvisionnement est confortée par la création d'une réserve d'eau de 100 000 m³ permettant de parer durant deux à trois jours à une pollution du Doubs, seule source disponible, et l'amélioration du fonctionnement de la station d'eau potable de Mathay. Des périmètres de protection de captage (PPC) sont installés autour et en amont de celle-ci, jusqu'à Saint-Hippolyte, avec une réglementation plus ou moins contraignante afin d'éviter les pollutions par les rejets d'eaux pluviales ou les activités industrielles et agricoles. De nombreuses pâtures sont par exemple engraisées aux phosphates, qui en étant lessivés dans les cours d'eau entraînent leur eutrophisation.

L'établissement de ces périmètres de protection et du périmètre de la réserve fait actuellement l'objet d'une enquête publique dans 17 communes de la vallée du Doubs.

Usages de l'eau de pluie



Eaux usées et eaux pluviales

10 millions de m³ d'eaux usées (vaisselle, sanitaires ou lavage) sont collectés grâce à 700 km de canalisations puis traités dans quatre stations d'épuration (Bavans, Sainte-Suzanne, Bart et Arbouans) avant leur rejet dans le milieu naturel. Celles-ci sont de plus en plus performantes, même si elles n'éradiquent pas encore toute la pollution. Ainsi, depuis 2004, l'usine de dépollution des eaux usées de Bavans, créée à la fin des années 1970, permet de traiter l'azote et le phosphore ainsi qu'une partie des débits par temps de pluie. La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 en a rendu la mesure obligatoire. Deux nouveaux bassins d'aération et de clarification portent la capacité de traitement à 20000 équivalents-habitants, soit un traitement quotidien de 13 000 m³ d'eaux usées. Le traitement de ces eaux produit des boues qui sont valorisées et mélangées à des déchets verts dans une plateforme de compostage à Feschés-le-Châtel, pour l'agriculture.

Les eaux de pluie, auparavant collectées par le réseau public d'assainissement (sur 300 km de conduites) avant d'être dirigées vers les rivières, ne le sont plus depuis 2001. En effet, cette méthode aggravait les inondations et privait les nappes phréatiques d'une partie de leur alimentation. De plus, le sous-sol essentiellement calcaire, fissuré et perméable du pays de Montbéliard, est de nature à affecter gravement la qualité de la nappe en cas de pollution de surface : l'eau pénètre rapidement dans les couches géologiques sans subir la moindre filtration. Des systèmes de récupération naturelle (bassins, noues d'infiltration et chaussées réservoir) retiennent désormais la pluie là où elle tombe ; elle s'infiltrera peu à peu dans le sol pour irriguer le terrain et rejoindre les nappes phréatiques. Autour de ces zones humides, toute une végétation aquatique se développe. C'est ainsi qu'à Bavans, dans le futur domaine du Lorday, les écoles du village utilisent à des fins pédagogiques des bassins de récupération et d'épandage.

Pour la surveillance de la qualité des eaux, le laboratoire de la Communauté d'Agglomération fonctionne en partenariat avec la DRIRE. Agréé par les ministères de la Santé et de l'Environnement, il analyse les eaux de consommation courante et les eaux de loisirs pour les administrations, les particuliers ou les industriels et peut donner l'alerte en cas de risque.



Prairie inondable de l'Allan à Allenjoie

Les crues, principal risque naturel du Pays de Montbéliard

La situation géographique du Pays de Montbéliard, à la confluence de sept vallées et entre deux bassins-versants (Vosges et Jura), l'expose à de fortes inondations... amplifiées par les différentes politiques d'aménagement du territoire survenues depuis les années 1960.

L'extension urbaine et l'imperméabilisation des sols en ville, les aménagements et les canalisations des cours d'eau ont engendré une diminution des champs d'expansion des crues et aggravé les conséquences des grandes crues en aval (et en amont pour les seuils) ainsi que le

remembrement agricole (suppression des haies, diminution des prairies, labours dans le sens de la pente). Autre phénomène insoupçonné, les ponts dont les piliers sont implantés dans le lit de la rivière, entraînent une érosion régressive. La période hivernale, au moment de la fonte des neiges, est cruciale et les crues de février 1990, proches d'une crue centennale (survenant une année sur cent) et 1999 (onze communes du Pays de Montbéliard inscrites en « catastrophe naturelle ») ont marqué les esprits, se soldant par des dizaines de millions d'euros de dégâts. La démarche consiste donc à ne pas reproduire les erreurs du passé.

LES CRUES DE LA SAVOUREUSE : EXPLICATION D'UN MÉCANISME

La Savoureuse est un torrent. Son débit instantané peut varier de pratiquement zéro jusqu'à 209 m³/s lors de la crue du 15/02/1990 par exemple. Il est essentiellement conditionné par les précipitations tombant sur le massif du Ballon d'Alsace, un des endroits les plus arrosés de France avec 240 cm d'eau par an. La crue peut être amorcée lors d'un fort radoucissement entraînant la fonte du manteau neigeux sur les Vosges. Le redoux combiné à de fortes pluies peut occasionner une crue en quelques heures, suivie d'une décrue presque aussi rapide dès que les intempéries diminuent en intensité.

Ainsi, le week-end des 4 et 5 mars 2006, des chutes de neige assez importantes se sont produites : 45 cm sur Belfort, et plus d'1 m sur les sommets du sud des Vosges. Le mercredi et le jeudi suivant, un redoux d'une dizaine de degrés lié au passage d'une perturbation pluvieuse d'intensité modérée entraîne la fonte d'une grande partie du manteau neigeux présent sur le bassin-versant, provoquant une montée rapide des eaux.

Comment prévenir les habitants ?

Le règlement départemental d'annonce de crues permet d'alerter en temps réel sur la hauteur de l'eau, grâce aux stations de Courcelles-lès-Montbéliard (Allan), Giromagny au pied du Ballon d'Alsace, Belfort (Savoireuse) et Voujeaucourt (Doubs). Un seuil de pré-alerte mobilise les services de l'État et la cote d'alerte (2,50 m sur l'Allan, 1,50 m sur la Savoureuse et 3,60 m sur le Doubs) enclenche alors la procédure. Un message téléphonique automatique est alors diffusé aux communes concernées, qui disposent d'un plan de secours communal : une cellule de crise peut être montée en mairie et disponible 24 heures sur 24. Enfin, un plan de secours spécialisé et décidé par le Préfet en 2005 doit anticiper les crues encore plus finement. À titre indicatif, la crue de février 1990 avait atteint 4,40 m sur l'Allan à Courcelles-lès-Montbéliard et 5,94 m sur le Doubs à Voujeaucourt. Dans le Pays de Montbéliard, l'association de neuf pluviomètres mesurant les quantités de pluie reçues et directement reliés par un ordinateur à d'autres données du bassin-versant, permet de mieux comprendre la corrélation entre précipitations et crues.

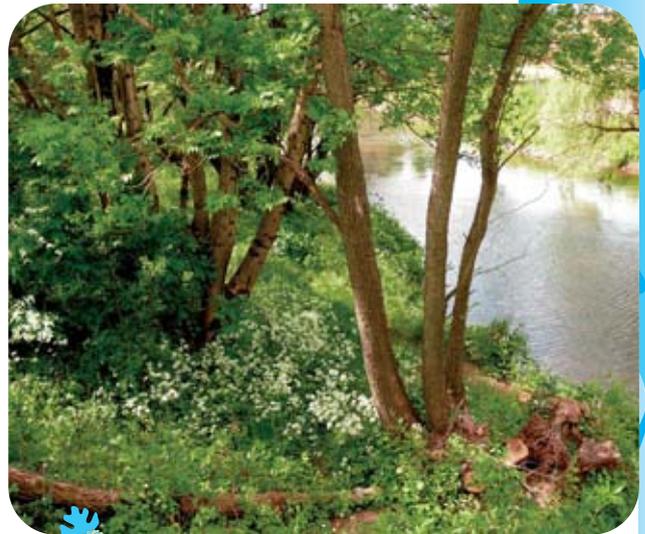
Comment amortir l'impact des crues ?

Certains aménagements ont été réalisés à cet effet, parfois de longue date : ainsi des digues ont été élevées dès l'époque gallo-romaine dans la zone de Mandeuve. Parmi les plus récents, il faut citer les dispositifs de rétention sur la Savoureuse et le parc Technoland sur l'Allan (« soupape » permettant au surplus d'eau de s'évacuer sans provoquer de débâcle), les clapets anti-retour assortis de pompes sur le réseau d'assainissement pour empêcher la remontée des eaux de l'Allan dans le quartier de la Prairie à Montbéliard tout en garantissant l'évacuation des eaux usées...

Ils entrent dans le cadre du Plan de prévention des risques d'inondations (PPRI),

outil institué par la loi de 1995 sur la protection de l'environnement et complétée par la loi de 2003 sur la prévention des risques. Le PPRI s'impose à tous les documents d'urbanisme, plans d'occupation des sols (POS) et plans locaux d'urbanisme (PLU). Élaboré par la Direction départementale de l'équipement (DDE) pour 21 communes bordant le Doubs et l'Allan (dont 18 dans le Pays de Montbéliard), il a pour but de préserver les zones d'épandage des crues afin de sauvegarder l'équilibre des milieux naturels. Il a permis également de dresser une carte d'inondation (réglementaire et après enquête publique) réalisée par modélisation informatique, où 3 zones figurent selon leur degré d'inondabilité : bleu clair pour les moins inondées (élévation des constructions de 50 cm au-dessus du niveau d'inondation) ; bleu foncé où les nouvelles constructions sont interdites (sauf extensions limitées des constructions existantes) ; rouge où toute construction est interdite (par exemple à proximité des digues). Les zones à risques ont été établies sur la base de la crue de référence (la plus forte observée ou

Une culture du risque est à mettre en avant auprès des habitants : savoir comment se protéger tout en réalisant un minimum d'aménagements.



La Savoureuse

« crue centennale »), du niveau de danger de la crue pour la population en combinant hauteur de l'eau et sa vitesse lorsqu'elle empêche un homme de se tenir debout, et des enjeux soumis aux risques d'inondations (personnes, biens, activités, bâtiments...).

La Savoureuse fait également l'objet d'un PPRI

complémentaire de celui du Doubs et de l'Allan, concernant principalement les communes de Vieux-Charmont et Nommay dans le Pays de Montbéliard. Il prend notamment en compte des terrains précédemment gelés suite à la réalisation de bassins de crue en marge du lit majeur de la rivière. En plus de ces bassins, 4 km de digues ont été réalisés, dont 600 m ont été renforcés dans un but préventif (suite à la rupture d'une digue en Territoire de Belfort). Peu élevées – moins de 2 m – elles sont faites d'argile (terre compacte, imperméable et résistante à l'érosion) issu des remblais dégagés pour l'aménagement de la RN 437, et de matelas « Reno ».

La Feschotte a bénéficié d'un projet de protection

mené en concertation : création de bassins de stockage à l'amont de Badevel et Fesches-le-Châtel, complété de petits ouvrages sur cette dernière commune afin de répartir les débits entre la Feschotte et son affluent le Quesné, et un talus de protection entre l'endroit où se séparent ces deux cours d'eau et la jonction avec l'Allan. En effet, le lit mineur actuel a été contraint par l'activité humaine, ce qui a décuplé ses crues. Il s'agit donc de redonner sa capacité au lit de la rivière en donnant un peu d'espace sur les côtés.

L'aval de l'Allan à partir de Montbéliard et le Doubs à Bavans doivent être aménagés d'une digue en rive droite d'1,3 km au plus près des habitations tout en préservant la capacité d'écoulement de l'Allan dans les champs en période de crues. Le Rupt, affluent de l'Allan sera également concerné par des protections locales à sa confluence, sur la commune de Bart.

Enfin et au-delà des dispositifs de lutte, il faut tout simplement savoir rester modeste face à la nature et retrouver le contact avec les phénomènes naturels. Une culture du risque est à mettre en avant auprès des habitants : savoir comment se protéger tout en réalisant un minimum d'aménagements. Agriculteurs et forestiers entretenaient autrefois les berges des rivières : ce n'est plus le cas de nombreux propriétaires aujourd'hui, malgré l'obligation réglementaire.

Et la sécheresse ?

L'été 2003 a vu surgir une situation quelque peu incongrue pour les habitants du Pays de Montbéliard, habitués à l'abondance de la ressource en eau : les restrictions. L'alimentation en eau potable n'a pas été interrompue pour autant, les besoins maxima étant de 700 litres par seconde quand le débit du Doubs à son niveau le plus bas est de 4 000 litres par seconde. La rivière est en effet la source d'alimentation de l'usine de Mathay, construite en 1959, qui répartit l'eau dans 700 km de canalisations de distribution. Toutefois, cette tendance climatique s'est fortement accentuée en un siècle et il est nécessaire de ne pas gaspiller l'eau, denrée devenue précieuse. **Chacun peut s'engager dans la voie des économies d'eau, à tous les niveaux** : arrosage des jardins, lavage des voitures, robinet qui fuit, pompage pour l'irrigation... En 2003, la Communauté de l'agglomération belfortaine (CAB), tributaire en temps normal de la CAPM à hauteur de 20 % de l'usine de Mathay, l'a été à 60 % : la principale ressource de Belfort, la nappe phréatique de la Savoureuse, s'était tarie.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 : 

CYCLE 2 : 

CYCLE 3 :   

COLLÈGE :    

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 12 La vie de la rivière et de l'étang

Bibliographie

- Articles de Puissance 29 : n° 16 mai-juin 2003, n° 31 novembre-décembre 2005, n° 27 mars-avril 2005, n° 19 novembre-décembre 2003, n° 28 mai-juin 2005, n° 30 septembre-octobre 2005, n° 34 mai-juin 2006, n° 26 janvier-février 2005.
- Site www.prim.net sur la prévention des risques majeurs. 

Liens et contacts

- Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE) Subdivision du Pays de Montbéliard.
- Usine d'Arbouans : parcours pédagogique guidé par la direction des gestions externes de la Communauté d'Agglomération et la Compagnie générale des eaux. Deux expositions sur les eaux de rivière, les boues d'épuration, les rejets, la conformité des branchements et projection d'un DVD.
- Mallette pédagogique conçue par le service de la Direction des services affirmés de la CAPM sur « *Le parcours de l'eau dans le Pays de Montbéliard* » (DVD, fiches d'activités et schémas sur une station d'épuration). À disposition en prêt auprès du CDDP de Montbéliard.
- Panneaux explicatifs le long de la Savoureuse, balade au départ de Brognard.

Voir aussi

Fiches n° 4, 5 et 12.

Première approche de la mosaïque de milieux du Pays de Montbéliard

Le Pays de Montbéliard s'est construit progressivement autour de 4 composantes essentielles :

l'urbanisation et l'industrialisation, la forêt, les paysages agricoles (cultures, vergers, pâturage) et les zones humides (cours d'eau, canaux, étangs souvent issus de sablières, mares et ornières).

Aujourd'hui, cette « *mosaïque de milieux* » imbriqués les uns dans les autres est à l'origine d'un paysage, ainsi que d'une faune et d'une flore diversifiés et représentatifs du Doubs, réputé pour être le premier département « vert » de France (avec 220 000 hectares de forêts, 1 600 km de rivières et torrents et plus de 720 hectares de lacs)... La composante industrielle en plus ! L'ensemble est toutefois en équilibre plus ou moins stable, l'urbanisation de plaine « grignotant » le monde agricole (la forêt étant pour l'essentiel publique).



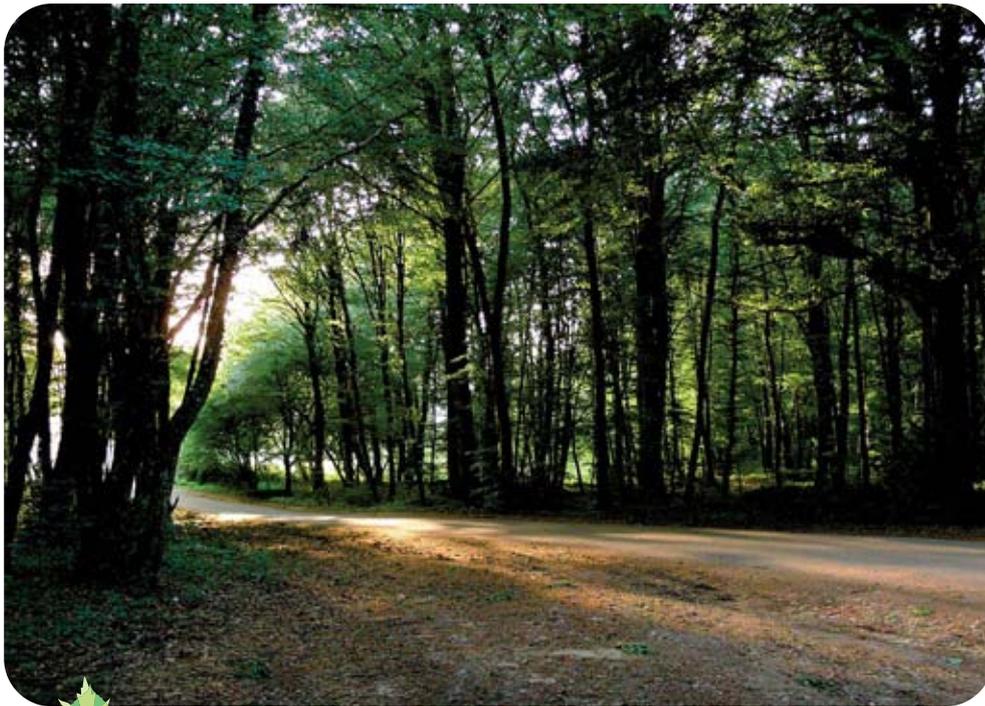
Cultures au-dessus de Bethoncourt

D'une agriculture traditionnelle « extensive » à l'agriculture intensive : quelles conséquences ?

Depuis le Néolithique, l'Homme a modelé les paysages en défrichant la forêt et en cultivant pour assurer sa survie. Toutefois, **sous le comte Frédéric (1568-1608) et jusqu'à la Révolution, ces défrichements pour l'agriculture sont strictement réglementés** (voir *fiche 9*). La ferme de la Souaberie à Montbéliard est un bel exemple d'architecture agricole des XVIII^e et XIX^e siècles. Au XIX^e siècle, la culture et le pâturage extensifs ont cédé la place à un véritable élevage consécutif à l'essor de la race montbéliarde et des opportunités de production laitière. Sur le canton d'Héricourt en revanche, les habitants se mettent à la recherche d'une autre activité en raison de terres trop pauvres : ils se tournent vers l'industrie, qui propose des salaires supérieurs. Les exploitations deviennent rares : entre 1862 et 1900, la Haute-Saône est passée de 240 000 paysans à 170 000. La solution passe donc par la mécanisation.

Ainsi, tout s'accélère après la Première Guerre mondiale : les bassins-versants du Doubs et de ses affluents voient une nouvelle modification des pratiques agricoles, comme partout ailleurs en France. L'assolement triennal qui était autrefois la règle, évolue avec le remplacement de la jachère par des semis de trèfle, lotier ou luzerne apportant de l'azote au sol. La monoculture de Maïs, suivie de celle du Colza, occupe désormais une place importante. Or, le Maïs est une plante très gourmande en eau. De plus, les rendements actuels exigés pour les céréales nécessitent beaucoup d'engrais naturels (fumier) ou depuis moins longtemps artificiels (phosphates, nitrates, potassium), et de pesticides, divisés en plusieurs catégories selon les organismes combattus : insecticides, herbicides, fongicides (champignons)... Lorsque les prairies ne sont pas retournées, elles font l'objet d'un enrichissement par fumure, à base de purin, lisier, fumier et engrais. Une des conséquences préoccupantes réside

La monoculture de Maïs, suivie de celle du Colza, occupe désormais une place importante.



Forêt Hollard à Vandoncourt

dans le ruissellement de ces substances dans les cours d'eau, ce qui a pour effet de détériorer leur qualité. Les produits phytosanitaires affectent aussi les sols et l'air, avec des conséquences tant écologiques (sols) que sanitaires (air respiré). L'eutrophisation en particulier, conséquence de l'apport excessif en sels minéraux par les phosphates et nitrates, entraîne des déséquilibres écologiques tels les proliférations de végétaux (algues notamment) d'où l'appauvrissement en oxygène dissous à l'origine d'asphyxies de la faune aquatique. Les pesticides ont aussi un impact sur les populations d'abeilles, même si leur emploi ne suffit pas à expliquer la raréfaction de celles-ci : sur Vandoncourt, seuls 3 apiculteurs subsistent sur les 11 que comptait le village. Ainsi, **cultures et prairies sont devenues de plus en plus intensives et ont prospéré au détriment des modes de cultures traditionnels extensifs** qui ont permis aussi le développement des vergers. Mais des actions de sensibilisation sur les engrais, l'entretien des vergers et des champs ainsi que sur les pesticides sont menées dans la concertation entre mondes agricole et urbain. Certaines actions s'inscrivant dans un développement durable respectueux de l'environnement et notamment de la biodiversité, sont encouragées financièrement.

EXISTE-T-IL ENCORE DES « MILIEUX NATURELS » ?

En France métropolitaine, on ne trouve plus de milieux dits « primaires » au sens strict du terme. En effet, que ce soit en plaine ou en montagne, il n'existe pas un endroit qui n'ait été soumis aux intensives défrichements entamés depuis le Néolithique : on parle alors de milieu « secondaires ». Il est toutefois important de garder à l'esprit que l'Homme est un élément à part entière des écosystèmes de la planète, et ne doit surtout pas être mis en opposition avec le reste de la nature : **certains milieux directement issus de l'action humaine, comme les pelouses calcaires à orchidées, se révèlent très riches en biodiversité**. C'est pourquoi les qualificatifs « primaire » et « secondaire » sont préférables à « naturel » et « non naturel ».

Les prairies, pelouses calcaires et même les forêts du Pays de Montbéliard entrent dans la catégorie des milieux secondaires. Les forêts ont ainsi été défrichées pour donner des cultures et des prairies, certaines ont été abandonnées et se sont reboisées naturellement, pour être de nouveau défrichées... Ce cycle s'est répété sur plusieurs milliers d'années. Certains secteurs de la planète hébergent encore des milieux originels, tels qu'ils existaient avant l'extension humaine.

Les plus emblématiques sont les forêts primaires d'Amazonie, d'Indonésie et du bassin du Congo en Afrique équatoriale, les récifs coralliens ou les mangroves (forêts se développant dans les eaux saumâtres des côtes tropicales). Ils sont très menacés : des surfaces entières disparaissent chaque jour du fait de l'exploitation forestière, de l'urbanisation, de la mise en culture ou de la pêche... En France toutefois, la surface forestière est en augmentation depuis le début du XX^e siècle.

La préservation de la biodiversité urbaine et de la nature dite « banale » sont devenues des préoccupations majeures.

Quelles menaces pèsent sur la biodiversité ?

Définition...

L'utilisation du terme « *biodiversité* » coïncide avec la prise de conscience par les dirigeants, les scientifiques et la population en général de l'extinction d'espèces au cours des dernières décennies du XX^e siècle. Ainsi, en juin 1992, le sommet planétaire de Rio de Janeiro a débouché sur la Convention relative à la diversité biologique dont le but est d'enrayer la perte de biodiversité dans le monde. Cette biodiversité y a ainsi été définie comme :

« la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie. Cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes. »

Elle peut s'apprécier par le type, le nombre et la qualité des habitats et des espèces qu'ils hébergent, et également par les variations génétiques au sein d'une même espèce (comme par exemple les races d'animaux domestiques, pour certaines menacées de disparition et faisant l'objet de sauvegardes du patrimoine génétique). La biodiversité s'est accrue avec l'évolution des différents êtres vivants, au cours de millions d'années. Différents niveaux de protection de la biodiversité existent désormais, régionaux, nationaux, européens ou internationaux.



Vergers



Nature « ordinaire » à Badevel

Comment quantifier la biodiversité ?

L'inventaire du monde vivant se poursuit depuis plusieurs centaines d'années : ainsi 1,75 million d'espèces a déjà été décrit. Mais les spécialistes estiment que le nombre véritable d'espèces vivantes oscillerait de 3,6... à plus de 100 millions. Cette fourchette très large démontre les imperfections de nos connaissances et surtout un rythme de découvertes très variable selon la nature du vivant étudié. En effet, si les grands animaux terrestres sont plutôt bien connus, il n'en est pas de même lorsque l'on se penche du côté des insectes, bactéries, virus, algues... Il a fallu par exemple 87 ans pour découvrir la moitié des espèces d'oiseaux connues aujourd'hui et 125 ans pour l'autre moitié, alors qu'entre 1960 à 1970 autant d'araignées et crustacés ont été découverts que depuis 1758, soit 202 ans. De même, les profondeurs des mers et océans demeurent un mystère. Les sols, interfaces entre le sous-sol et le milieu aérien, sont d'une diversité insoupçonnée qui les place comme les plus riches de la planète. Par exemple, un sol de région tempérée contient en kilogrammes par hectare :

- ◆ 1 000 à 7 000 kg de bactéries
- ◆ 100 à 1 000 kg de champignons
- ◆ 10 à 30 kg d'algues
- ◆ 1 000 kg d'arthropodes
- ◆ 350 à 1 000 kg de vers de terre.

Pourquoi la biodiversité est-elle nécessaire à l'Homme ?

En premier lieu, en tant que membre à part entière de la biodiversité et par le pouvoir qu'il a désormais sur les autres espèces, l'Homme a une responsabilité particulière dans le respect de celle-ci : c'est le côté éthique qui doit s'appliquer à tous et être transmis aux générations futures par l'éducation à l'environnement.

De plus, l'industrie pharmaceutique est l'une des premières bénéficiaires de la biodiversité. De nombreux médicaments ont été trouvés à partir de molécules naturelles. La biodiversité contribue aux cycles vitaux de la planète et aux équilibres naturels : elle fournit l'oxygène que nous respirons, qui nous nourrit, nous chauffe, nous abrite et nous habille, purifie l'eau, régule les climats... La biodiversité est depuis toujours bénéfique à l'Homme et a favorisé son développement économique, et l'Homme a souvent permis d'accroître cette diversité : diversité génétique par exemple pour les espèces cultivées ou élevées, bien que la tendance soit maintenant inversée.

La biodiversité est-elle menacée ?

Sur une période courte, un nombre important d'espèces a disparu et la plupart des scientifiques pensent que le taux actuel d'extinction est le plus élevé jamais constaté. Jusqu'à présent, les apparitions et disparitions d'espèces s'opéraient sur des temps dits « géologiques » de plusieurs millénaires ou millions d'années (cataclysmes, glaciations et réchauffements)... S'il est difficile de déterminer la part de responsabilité humaine, la fragmentation des habitats et la destruction des écosystèmes jouent un rôle majeur (déforestation, monoculture intensive, urbanisation...) et le « principe de précaution » est de mise. La mondialisation des échanges a enfin entraîné la dispersion rapide d'espèces végétales et animales

hors de leur aire de répartition : c'est le problème des espèces introduites, dont certaines deviennent envahissantes au détriment des espèces locales. Dans le Pays de Montbéliard, il est possible de trouver de telles plantes, comme la Jussie, la Renouée du Japon ou la Balsamine de l'Himalaya et animaux (Ragondin, Rat musqué...). Enfin, la protection de la biodiversité ne doit pas concerner que des espèces emblématiques, qui le sont d'ailleurs souvent en raison du côté affectif de certaines relations Homme-animal ou Homme-végétal. La biodiversité urbaine et celle de la nature dite « ordinaire » ou « banale » sont des préoccupations majeures. Insignifiante au premier abord, cette nature est pourtant riche en biodiversité et très importante en terme de fonctionnalité.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :   

COLLÈGE :     

Cohérence avec le classeur pédagogique

Fiche 11 *La vie de la litière forestière*
(pour l'aspect « sol »)

Bibliographie

- Société d'émulation de Montbéliard, *Le Pays de Montbéliard 1850-2000*. 2000, 386 p.
- Site Internet de Wikipedia : article sur la biodiversité
- Guide des curieux de nature. Éditions Delachaux et Niestlé.

Liens et contacts

- La seconde salle du muséum Cuvier concerne entièrement l'évolution biologique.
- Direction départementale de l'agriculture et de la forêt (DDAF) et Chambre d'agriculture.
- Service environnement des Conseils général et régional.
- Service de l'environnement de la CAPM
- Associations naturalistes (SHNPM, Doubs nature environnement...), Fédération départementale des chasseurs, ONF, ONCFS.
- Maison régionale de l'environnement à Besançon.

Voir aussi

- Ensemble des fiches.

Un site exceptionnel : la côte de Champvermol

PRÉCAUTIONS D'USAGE SUR LES SITES SENSIBLES Attention !
Cueillette, chasse, allumage de feux, véhicules à moteur, dépôt d'ordures et camping prohibés, chiens en laisse. Silence et paire de jumelles indispensables pour observer les animaux, le moment le plus propice pour se balader restant les premières heures du jour ou celles qui précèdent le coucher du soleil.

Une biodiversité remarquable

La côte de Champvermol, qui domine le bois de Mandeuve et le théâtre antique, est une des destinations favorites des promeneurs le week-end. Mais personne ou presque ne soupçonne l'intérêt remarquable des ensembles de végétation qui s'expriment du sommet du belvédère jusqu'à la plaine alluviale du Doubs : ceux-ci sont déterminés selon l'altitude (de 334 à 503 m), l'exposition sud/sud-ouest et la succession de matériaux géologiques dégagés par la rivière entaillant les plateaux préjurassiens. On y retrouve un substrat calcaire à l'origine de corniches, falaises et éboulis plus ou moins grossiers, un substrat marno-calcaire qui détermine la formation d'éboulis fins à moyens, un substrat marneux à la base de la côte où prend naissance un marais de pente, et des alluvions calcaires enfin, déposées par la rivière. Plusieurs classements attestent de la richesse de la faune et de la flore (site Natura 2000 sur 156 hectares, Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB), ZNIEFF).

Les communautés végéta-

les adaptées à ces conditions particulières s'y succèdent de la façon suivante : en bordure de corniche (au sol calcaire très superficiel), la chênaie-charmaie de plateau cède la place à une chênaie pubescente ainsi qu'à une pelouse sèche à ail à tête ronde, laïche humble et fétuque ovine... Les pelouses calcicoles, aux accents sub-méditerranéens, sont par essence de plus en plus rares au fur et à mesure que l'on monte vers le nord de la France, d'où leur caractère remarquable ici. Elles véhiculent un riche cortège d'invertébrés, en particuliers de



Le Doubs et Mathay depuis la côte de Champvermol

*Personne ou presque
ne soupçonne
l'intérêt remarquable
des ensembles
de végétation qui
s'expriment du sommet
du belvédère jusqu'à
la plaine alluviale
du Doubs.*

Lépidoptères (papillons) et Orthoptères (criquets, sauterelles...), d'où une chaîne alimentaire très diversifiée. On retrouve la chênaie pubescente en pied de falaise où elle partage les éboulis plus ou moins fixés avec une tiliaie-rablaie thermophile, appelée aussi « forêt de pente » et une pelouse à Sesslerie, Tabouret des montagnes et Laser à larges feuilles. Cette chênaie partage également son espace avec un éboulis à Ibéride intermédiaire, petite crucifère protégée sur le territoire régional. L'éboulis accueille plusieurs espèces de reptiles dont la Couleuvre à collier et la Coronelle, protégées en France comme tous les serpents. Encore plus étonnant dans ces altitudes moyennes, le Chamois, expert voltigeur, est présent. Ces milieux ouverts sont piquetés de bosquets thermophiles à Amélanchier, chêne sessile et pubescent, ainsi que leur hybride, Cornouiller sanguin...



Chamois



Éboulis

Le plus grand éboulis du département est menacé de fermeture naturelle par la végétation en l'absence d'activités pastorales telles qu'une fauche tardive ou un pâturage extensif.



Un habitat d'intérêt communautaire : les suintements tufeux à Prêle

Plus bas, les éboulis stabilisés sont recouverts d'une chênaie-charmaie neutrophile qui occupe une grande partie de la côte. Les résineux, quant à eux, sont issus de plantations qui n'ont pas vocation à être renouvelées. Puis vient le bas-marais de pente à Molinie, alimenté par des suintements résultant de l'eau captée des plateaux : il abrite des carex comme les Laïches de Daval et fauve, ou l'Epipactis des marais, orchidée inféodée aux milieux calcaricoles humides.

Cet éboulis, le plus grand du département, est menacé de fermeture naturelle par la végétation en l'absence d'activités pastorales telles qu'une fauche tardive ou un pâturage extensif. Les épineux se développent, préfigurant le retour à la forêt. Il en est de même pour le bas-marais à Molinie, envahi peu à peu par le Frêne et le Tremble.

Zoom sur les espèces

QUEL SURSIS POUR L'ASTER AMELLE ?

Une seule plante est protégée au niveau national (sept l'étant au niveau de la Franche-Comté) : il s'agit de l'Aster amelle, appelé aussi « Marguerite de la Saint-Michel » en raison de sa floraison tardive d'août à octobre. Espèce pionnière adepte des pelouses calcaires sèches, elle craint la densification du couvert et notamment certains enrésinements, comme les plantations denses d'épicéas. Ses parties souterraines étaient autrefois utilisées contre les maladies des yeux et les angines.

Les alluvions du Doubs, étendues par endroits, sont le siège d'une chênaie-charmaie fraîche à Frêne élevé, relayée dans les stations les plus humides par une aulnaie-frênaie à Aulne blanc, groupement très productif et riche en espèces, mais le plus souvent rencontré à l'état relictuel en bordure de cours d'eau. En effet, ces alluvions riches en éléments nutritifs sont souvent mises en culture ou plantées de peupliers. Ces pratiques sont d'ailleurs à l'origine de la régression d'un habitat unique en Franche-Comté (avec quelques endroits de la vallée de l'Ain) : une pelouse sèche alluviale qui s'est établie sur des dépôts sableux. Elle recèle des espèces peu courantes comme la Prêle rameuse ou le Peucédan des montagnes.

Avec 8 habitats d'intérêt européen, dont 5 prioritaires, le site de la côte de Champvermol est exceptionnel.

En bref... Le réseau Natura 2000



Sonneur à ventre jaune

En 1992, la directive européenne « Habitats » a initié la création d'un réseau de sites visant à protéger les espèces végétales et animales menacées ainsi que leurs habitats. Les oiseaux font toutefois l'objet d'un réseau de sites complémentaire, consécutivement à la directive « Oiseaux » de 1979. Les activités humaines traditionnelles sont maintenues dans ces sites définis sur la base d'expertises scientifiques comme les ZNIEFF, et d'autant plus encouragées qu'elles jouent un rôle important dans l'expression de la biodiversité. Les pelouses calcicoles ou les prairies de fauche, par exemple, sont issues des grands défrichements survenus depuis le Néolithique. La déprise agricole constitue ainsi une grande menace pour ces milieux. Des plans de gestion ou « documents d'objectifs » sont élaborés afin de définir les actions à engager. Certaines peuvent faire l'objet de contrats rémunérés (contrats Natura 2000 en milieux non agricoles) et des mesures agroenvironnementales le cas échéant.

Avec 8 habitats d'intérêt communautaire, dont 5 prioritaires, le site de la côte de Champvermol est exceptionnel. Une espèce animale d'intérêt communautaire complète cette liste : le Sonneur à ventre jaune, petit crapaud protégé également au niveau national, qui a choisi de vivre dans les petites mares en contrebas. Attention, comme souvent les couleurs vives servent de signal pour les prédateurs éventuels, signifiant « *je suis dangereux !* ». En effet, l'animal sécrète un liquide visqueux à odeur d'ail, irritant pour les yeux.

Zoom sur les espèces

LES ORCHIDÉES, UNE FAMILLE À PART

Les milieux calcaires abritent une grande diversité de plantes, notamment d'orchidées, famille remarquable et en constante évolution. Celles-ci sont beaucoup moins répandues en terrains acides et ont parfois adopté des milieux très particuliers comme les tourbières. Leurs modes de reproduction sont variés : le genre Ophrys possède par exemple l'étonnante particularité d'imiter physiquement des insectes, qui croyant s'accoupler repartiront couverts de pollen. Dans le Doubs, la Société française d'orchidophilie, la Société d'histoire naturelle du Pays de Montbéliard et d'autres botanistes locaux élaborent un atlas de la répartition des orchidées. Ainsi, 55 espèces signalées dans la bibliographie sont recherchées depuis plusieurs années.



Céphalanthères en feuilles (orchidées)

L'Arrêté préfectoral de protection de biotope de la falaise de Mandeuve

Désigné en 1985 sur presque deux hectares, il a pour but direct de sauvegarder le couple de Faucons pèlerins qui niche sur la falaise. En effet, ce rapace, bien que protégé par la loi (comme tous les rapaces) a failli disparaître de France dans les années soixante suite à de multiples causes d'origine humaine : dérangements, tirs directs, empoisonnement par les pesticides (DDT)... Quelques mesures ont donc été édictées, s'appliquant du 15 février au 15 juin de chaque année : interdiction de la pratique de l'escalade, du survol à moins de 200 m de la paroi par deltaplane ou vol libre, et des travaux publics comme privés dans une zone de 200 m au pied des falaises et 50 m en retrait du sommet. Mais la sensibilisation demeure l'arme la plus efficace...



Falaise de Mandeuve

Les milieux calcaires abritent une grande diversité de plantes, et notamment d'orchidées, famille remarquable en constante évolution.





Mante religieuse

UN INDICE DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ?

La Mante religieuse était une espèce encore inconnue dans le Pays de Montbéliard il y a quelques années. Elle a désormais été mentionnée à plusieurs reprises dans des secteurs bien exposés, comme la côte de Champvermol. Cet insecte courant dans le sud de la France pourrait ainsi être un signe du réchauffement climatique, à l'origine d'une migration des espèces végétales et animales. Les milieux froids régresseraient inexorablement au profit des plus chauds, et dans cette hypothèse les habitats secs et ouverts de la côte de Champvermol ne pourraient qu'en bénéficier... sous réserve de leur entretien.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 : 😊 🌍

CYCLE 2 : 😊 🌍

CYCLE 3 : 🧑 🌍 💡

COLLÈGE : 🚶 🌍 💡 🧑 🧑

Bibliographie

- DIREN : Fiches ZNIEFF et Natura 2000 « Côte de Champvermol », Arrêté de protection de biotope « Falaise de Mandeuve ».

Liens et contacts

- Chamois et Faucon pèlerin sont présentés au muséum Cuvier.
- Office national des forêts (ONF).
- Direction régionale de l'environnement (DIREN) de la Franche-Comté.

Voir aussi

- Fiches n° 3 et 4.

La ceinture forestière du Pays de Montbéliard

Quelle gestion de la forêt ?

Le Pays de Montbéliard est un territoire particulièrement boisé malgré sa réputation industrielle. **La forêt, couvrant 40 % de la surface de l'Aire urbaine (jusqu'à 80 % pour certaines communes), est un véritable « poumon vert » surtout implanté sur les hauteurs dominant les bassins urbanisés et industrialisés du Doubs et de l'Allan.** Elle est aux deux tiers publique, en très grande majorité propriété des communes. La forêt privée relève en majorité de plans simples de gestion, alors que la gestion des « *forêts communales* » (160 hectares en moyenne) est mise en œuvre par l'Office national des forêts (ONF) sur la base d'un outil de gestion appelé « *aménagement forestier* ». Ses missions s'orientent selon trois axes fondamentaux :

- 🌲 la production de bois dans le respect des milieux naturels et des paysages,
- 🌲 la protection physique, paysagère et biologique,
- 🌲 l'accueil du public.



Récolte dans le bois de la Voiranne (Bethoncourt)



Chasse au Sanglier

La production de bois est une nécessité pour l'Homme : construction, chauffage... Sous forme de bûches ou de plaquettes, il représente également une énergie écologique renouvelable créatrice d'emplois dans le milieu rural. La liste de toutes les filières liées au bois est longue, ce qui fait de la forêt le 5^e employeur industriel de la région. La gestion doit être la moins perturbante possible pour la faune et la flore, tout en privilégiant le maintien d'une grande qualité paysagère. Dans le Pays de Montbéliard, le mode de traitement retenu dans les aménagements de l'ONF correspond à la futaie régulière (pour les deux tiers) ou à la futaie irrégulière (trouées). Ce dernier mode est majoritaire en forêt privée. Les essences d'arbres exploitées sont soit naturellement implantées (feuillus, dominés par le Hêtre et les chênes sessile et pédonculé), soit introduites par le biais de plantations : c'est le cas des résineux comme l'Épicéa, les pins sylvestre et noir et le Sapin pectiné, le Mélèze. Ces espèces plutôt montagnardes sont ici à des altitudes trop basses pour être dans leur aire de répartition. Dans le Pays de Montbéliard, elles représentent souvent une part minime par rapport aux feuillus. Elles sont parfois simplement choisies en raison de leur rôle esthétique et éducatif : leur pouvoir de régénération fait alors l'objet d'une surveillance étroite afin qu'elles ne croissent pas au détriment des espèces indigènes.

Certains feuillus comme l'Alisier torminal, le Merisier, les érables sycomore et plane sont connus

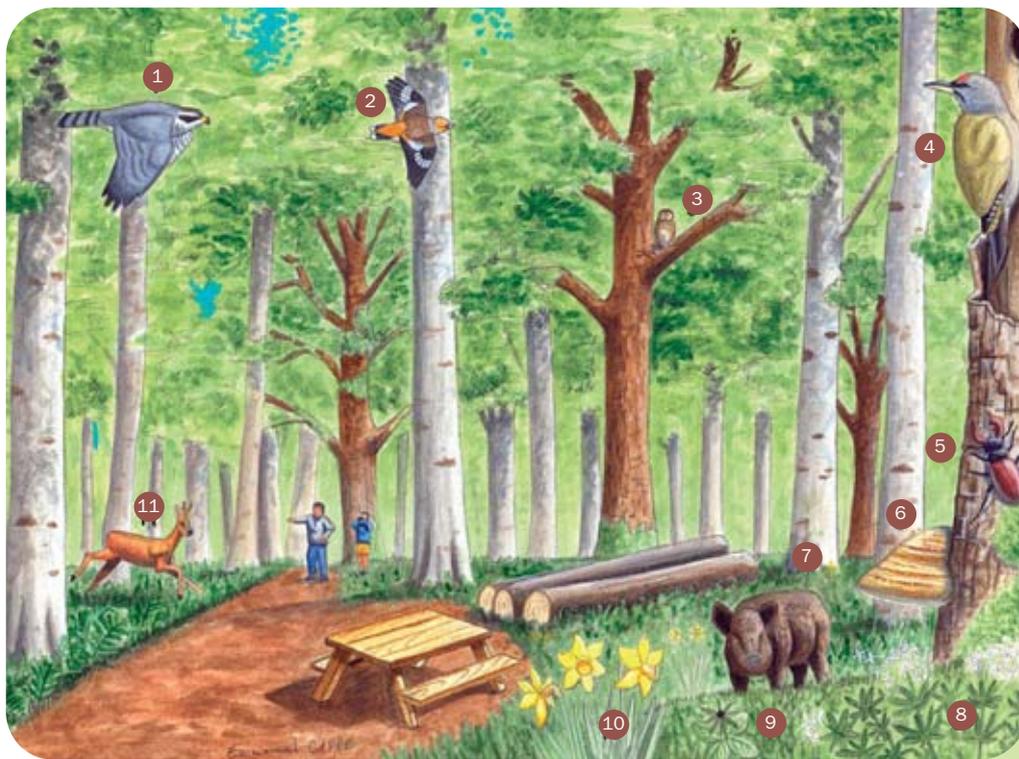
pour être des essences précieuses, à forte valeur économique. La location du droit de chasse aux associations communales de chasses agréées (ACCA) complète cet aspect financier, tout en étant devenu indispensable au maintien de l'équilibre faune/flore ou « sylvo-cynégétique » en l'absence ou presque de grands prédateurs. En effet, Chevreuils, Sangliers et Cerfs se sont parfois multipliés au risque de dégrader leur environnement, notamment par l'écorçage des arbres ou l'abroustissement des jeunes pousses. En forêts de Sochaux et d'Étupes, on compte par exemple 17 Chevreuils aux 100 hectares.

La préservation de la biodiversité est une composante essentielle de la gestion forestière durable. Bien sûr,

la nature peut s'exprimer seule, sans l'aide de l'Homme ; mais la démarche « interventionniste » de l'Homme peut aussi être comprise comme un « coup de pouce », surtout lorsque des activités humaines perturbatrices menacent son équilibre. L'ONF s'est d'ailleurs engagé dans les deux voies grâce à la création de réserves biologiques sur les forêts domaniales : certaines sont dites « dirigées » et sont donc gérées, d'autres sont appelées « intégrales » et laissées en libre expression. La gestion peut enfin être orientée pour la protection d'une espèce, avec l'appui de spécialistes. Dans le Pays de Montbéliard, il est possible de trouver de petits panneaux portant la mention « arbres réservés biodiversité », comme par exemple sur le chemin menant au pont Sarrasin. Il s'agit d'arbres morts laissés sur pied (tout en veillant à la sécurité des usagers), véritables refuges pour de nombreuses espèces : insectes saproxylophages comme le Lucane cerf-volant, chauves-souris dans les cavités, champignons... Plus des deux tiers des espèces forestières d'oiseaux sont inféodées aux arbres creux. Mort, l'arbre n'en reste pas moins bien vivant !

Ces forêts dites « périurbaines » ont un rôle social important. L'accueil du public est fondamental et se concrétise

par la mise en place de nombreux équipements permettant de découvrir la nature, de se détendre et de s'oxygéner. Les attentes du public sont fortes, diverses et parfois contradictoires en fonction des activités pratiquées. Promeneurs du dimanche, cueilleurs de champignons, joggers, VTTistes, cavaliers, randonneurs, naturalistes, affouagistes, bûcherons, débardeurs, chasseurs... sans oublier les forestiers : tous ont leur propre vision de la forêt. Il convient d'organiser un accueil qui



- 1 Autour des palombes
- 2 Grosbec cassenoiaux
- 3 Chouette hulotte
- 4 Pic cendré
- 5 Lucane cerf-volant
- 6 Amadouvier
- 7 Sanglier
- 8 Aspérule odorante
- 9 Parisette à quatre feuilles
- 10 Jonquille ou «Campenotte»
- 11 Chevreuil

réponde aux attentes de chacun dans la limite des contraintes que peut supporter le milieu naturel et dans la mesure où le public n'exerce pas des activités incompatibles avec la conservation de ce milieu. Cet accueil nécessite une organisation de l'espace forestier qui établisse des zones de fréquentation privilégiées et préserve des zones de calme, d'« aspect naturel ». Des visites guidées sont organisées et des chantiers « insertion et environnement » permettent à des personnes en difficulté de s'investir dans la réparation du mobilier de forêt (bancs, tables, panneaux de balisage), le nettoyage des chemins, le débroussaillage, la pose de barrières... Sur certaines communes (Bart, Dampierre-les-Bois, Dasle, Montbéliard, Seloncourt...), des sentiers pédagogiques permettent au public de découvrir le milieu forestier. À Seloncourt, la forêt accueille durant l'été l'opération « *Un été en forêt* » qui permet aux enfants de séjourner une semaine dans un « *camp forestier* » et de se livrer à des activités ludiques de découverte du milieu naturel.

Une même forêt peut ainsi être divisée géographiquement en plusieurs « séries », selon l'objectif principal (production, protection ou accueil du public). En forêt communale de Montbéliard par exemple se côtoient une série « accueil du public » et une « production de ligneux ». Les forêts communales sont toutefois gérées avec un objectif de production dans le respect des milieux naturels et des paysages. Certaines traditions ancestrales comme l'affouage sur les houppiers et taillis, sont encore répandues.

Les forêts dites « périurbaines » ont un rôle social très important.

La hêtraie-chênaie constitue la majeure partie de la forêt dans le Pays de Montbéliard.

Deux forêts remarquables : la hêtraie-chênaie et la forêt alluviale

Ces deux milieux protégés par la directive « Habitats » s'opposent quant à leurs exigences : la première pousse surtout sur des sols neutres à calcaires, secs. Elle constitue la majeure partie de la forêt dans le Pays de Montbéliard. La seconde croît en bordure des cours d'eau. Appelée également « ripisylve », elle joue un rôle fondamental, de corridor écologique pour la faune, de protection contre les crues et de « zone tampon » filtrant les pollutions urbaines, agricoles ou industrielles venues du bassin-versant. Toutefois, cet habitat européen prioritaire, seule forêt vraiment « naturelle » dans le Pays de

Montbéliard, a fortement régressé suite aux actions humaines. Quelques secteurs subsistent comme à l'étang de la Chapotte à Hérimoncourt, et surtout dans la basse Savoureuse, où la réserve naturelle contribue à sa protection. Les rives de l'Allan et du Doubs sont plus clairsemées.



Parisette à quatre feuilles



Néottie nid-d'oiseau



Ail des ours



Ancolie

Quelques espèces forestières

La Jonquille ou « *campenotte* » est emblématique du Pays de Montbéliard. Cette plante à bulbe précoce est d'ailleurs souvent ramassée par les promeneurs. Autres plantes typiques des milieux calcaires, le Lis martagon (présent en forêt de Bavans), l'Ail des Ours, l'Ancolie, la Parisette ou la Néottie nid-d'oiseau (une orchidée). Parmi les fougères, la Scolopendre affectionne les forêts de ravins assez humides et parsemées de blocs, comme au pont Sarrasin.

Une mousse, le Dicrane vert, est à rechercher sur les Hêtres, mais aussi les très gros chênes et Merisiers : elle est protégée par la directive « Habitats » et n'est pas si rare... pour qui sait la trouver. Chez les oiseaux, le Grosbec cassenois, la Bécasse et les pics noir et cendré sont remarquables. Le Renard, la Martre et le Blaireau sont plus ou moins fréquents.

Certaines espèces s'installent dans les arbres et les attaquent : il peut s'agir de champignons comme le Chancre du Hêtre (à l'état endémique) ou le Fomes annosus responsable de la « maladie du rond » sur les résineux, nom donné en raison des symptômes visibles. Le mal se propage par contact des racines d'autres arbres, ce qui crée des îlots de dépérissement en cercle. Des insectes comme les ips et les scolytes sont également redoutables.

Les mares forestières

Dans le cadre d'un partenariat entre gestionnaires ruraux et forestiers, naturalistes et usagers, un programme régional en faveur des mares (PRAM) a été mis en place en Franche-Comté. Son but ? Rechercher, connaître et gérer les mares forestières tout en faisant mieux comprendre leur rôle. Les mares sont en effet de petites étendues d'eau (moins d'un demi-hectare) de faible profondeur et souvent créées par l'Homme. Mais depuis 1950, ces milieux considérés comme improductifs ont souvent été abandonnés ou comblés, et on estime que 30 à 70 % ont disparu. Or leurs rôles sont multiples : refuges d'espèces animales et végétales diversifiées, parfois rares ou protégées, points d'eau pour la faune sauvage, maillon du système hydrologique grâce à la fonction épuratrice des végétaux aquatiques, à la recharge des nappes phréatiques et à la modération des crues. Enfin, les mares font partie de notre patrimoine culturel et constituent un outil pédagogique dans l'éducation à la nature. Plus petites, les ornières forestières dues aux passages de véhicules peuvent également s'avérer très riches, notamment en amphibiens comme le Sonneur à ventre jaune, la Salamandre tachetée, le Triton alpestre...

QUELS SONT LES AVANTAGES DU BOIS-ÉNERGIE ?

Cette énergie ne contribue pas au changement climatique (les végétaux produisent beaucoup plus d'oxygène durant la photosynthèse qu'ils ne rejettent de CO₂ par respiration) et est renouvelable, contrairement aux énergies fossiles (nucléaire) et fossiles (gaz naturel, fioul, charbon). Son utilisation permet ainsi de préserver les ressources terrestres et de maintenir une activité dans les forêts, bocages et haies. Cela évite de plus leur dégénérescence et réduit les risques d'incendie. Il n'y a pas de gaspillage : les bois d'élagage et menus bois qui n'étaient pas valorisés auparavant pour des questions de rentabilité le sont en plaquettes. Moins cher, le bois-énergie offre l'occasion aux collectivités locales de valoriser leurs ressources, d'entretenir leurs espaces et leurs paysages. Toutefois la combustion du bois émet certains polluants (poussières notamment) et les chaudières doivent désormais respecter des normes strictes de traitement des fumées. Enfin, le renouvellement et l'équilibre des écosystèmes forestiers doivent être assurés dans le cadre d'une gestion durable.

QU'EST-CE QUE LA CHARTE FORESTIÈRE DE TERRITOIRE DU PAYS DE L'AIRE URBAINE ?

Mise en œuvre par la loi dite « *d'orientation sur la forêt* » de 2001, la **charte forestière vise à structurer un projet d'aménagement et de développement durable des territoires, en insérant davantage les forêts dans leur environnement économique, écologique, social et culturel**. Les acteurs locaux s'engagent à mettre en œuvre un plan d'actions. Sur le Pays de l'Aire urbaine Belfort, Héricourt, Montbéliard, Delle, la concertation entamée en 2005 sous maîtrise d'ouvrage de l'URACoFor (Union régionale des associations de communes forestières de Franche-Comté) et maîtrise d'œuvre de l'ONF, s'est concrétisée en 2006 par la naissance de la charte, mise en place pour 5 ans. Les difficultés de desserte, le « *mitage* » local de la forêt autour de Montbéliard, les contraintes de plus en plus fortes pesant sur la gestion (protection de la biodiversité, accueil du public) ont dégagé 3 enjeux prioritaires :

- ◆ trouver de nouveaux débouchés (construction, bois-énergie...), améliorer la mise sur le marché et l'approvisionnement tout en favorisant l'exploitation (desserte, restructuration foncière) ;
- ◆ développer un accueil du public raisonné, en protégeant les écosystèmes forestiers en organisant les usages ;
- ◆ intégrer la forêt dans les politiques d'aménagement du territoire, notamment le développement urbain.

La charte forestière vise à structurer un projet d'aménagement et de développement durable des territoires.

Quels enseignements suite à la tempête de 1999 ?

Le 26 décembre 1999, le Pays de Montbéliard a été touché par les tempêtes « *Lothar* » et « *Martin* ». La forêt communale d'Étupes a été localement une des plus durement touchées par des vents soufflant jusqu'à 170 km/h : 7 ans de production de bois sont tombés à terre. Dampierre-les-Bois, Exincourt, Vandoncourt, Seloncourt... En Franche-Comté, la tempête a ainsi causé 76 millions d'euros de dégâts (sur 10 milliards en France). Quelques heures ont suffi à occasionner 40 000 m³ de chablis sur le Pays de Montbéliard soit deux années de récolte : hêtres, chênes, érables et autres merisiers mais aussi résineux ont connu de fortes pertes, ce qui a engendré de plus une saturation du marché avec une chute des cours des grumes de 50 %. Aujourd'hui la forêt cicatrise et se reconstitue à partir des semences naturelles et quelques compléments par plantation. La régénération naturelle est privilégiée, et les espèces locales sont favorisées car ce sont elles qui répondent le mieux pour le moment à une gestion durable. Il est possible que dans l'avenir les changements climatiques induisent l'installation d'autres espèces plus adaptées aux scénarios d'évolution du climat. Enfin, la carte météo « vigilance » est apparue consécutivement à la tempête. Elle alerte département par département des dangers (vents violents, fortes pluies, orages, neige et verglas, avalanches) pour les prochaines 24 heures en utilisant des codes couleurs.

COMMENT LA SYLVICULTURE ANCIENNE EXPLIQUE LES FORÊTS ACTUELLES ?

Le cas original du comté de Montbéliard

Avant l'application des lois françaises (code forestier de 1827), le Pays de Montbéliard est intégré à l'empire austro-hongrois en devenant possession de la Maison de Wûrtemberg. Très boisé, le territoire appartient alors à deux propriétaires : les comtes de Montbéliard et les communautés villageoises. Des mesures de conservation de la forêt sont entreprises par le comte Frédéric (1568-1608) et constituent la base de la législation jusqu'au rattachement de 1793. Ainsi, il est interdit (sauf autorisation exceptionnelle) de déraciner ou d'abattre le bois des forêts, d'écorcer les arbres en vue de se voir attribuer le bois mort, de couper les arbres fruitiers ou de refaire les fermes. L'affouage (bois de feu pour les paysans) est organisé en secteurs bien délimités, tandis que pâturage, défrichements, vente et commerce du bois sont réglementés, la surveillance étant assurée par un Grand Forestier et ses auxiliaires. Enfin, les communautés doivent replanter ! À la veille de la Révolution, le manque de personnel de contrôle laissera toutefois la forêt dans un état alarmant. Même si ces mesures ont été prises dans un but essentiellement économique (alimentation en combustible des forges, notamment d'Audincourt fondées en 1617), elles n'en restent pas moins visionnaires du développement durable.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :    

COLLÈGE :     

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 2 Balade sensorielle 1

FICHE 11 La vie de la litière forestière

FICHE 5 Feuilles d'arbres

Bibliographie

- *Nos forêts comtoises*, numéro spécial du bulletin de la Société d'histoire naturelle du Doubs et du bulletin de l'association Univers. 1980, 166 p.
- Quartier (A.), *Guide des arbres et arbustes d'Europe*. Delachaux et Niestlé, 2000, 258 p.
- La Hulotte n° 65 « *Le petit guide des fleurs des bois* ».
- Plans de gestion des forêts communales (ONF) et Plans simples de gestion (privés).

Liens et contacts

- Office national des forêts (ONF).
- Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS).
- Fédération départementale des chasseurs.
- Archives municipales.

Voir aussi

- Fiche n° 26.

Les chauves-souris, méconnues et à protéger

Le Pays de Montbéliard, propice à l'installation des chauves-souris

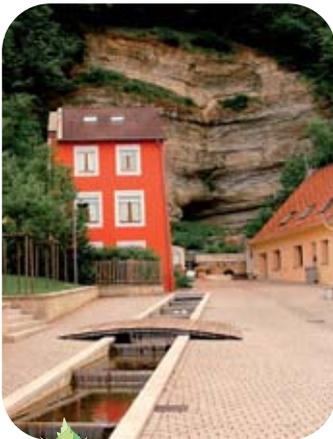
La Franche-Comté compte 27 espèces de ces petits mammifères volants (et non pas oiseaux) sur les 33 présentes en France. Cette capacité d'accueil remarquable est identique dans le Pays de Montbéliard, propice à l'installation des chauves-souris. Il dispose en effet de milieux naturels ou anthropiques très variés couvrant l'ensemble des exigences biologiques particulières de ces espèces. Les terrains dits « ouverts » comme les pelouses, prairies, haies, étangs et rivières, constituent des territoires de chasse riches en petits insectes très prisés du Grand Murin et du Murin de Bechstein notamment. En France, la trentaine d'espèces de « *Chiroptères* » (littéralement « *ails sur les mains* ») recensée se nourrit quasi exclusivement d'insectes et est dite « insectivore », alors qu'ailleurs sur la planète les modes d'alimentation sont diversifiés (frugivores, nectarivores...).



Grands Murins en hibernation



Habitations...



... et grottes, refuges pour les chauves-souris

L'habitat rural et ancien (murs, caves et greniers dans les villages, fermes, châteaux, églises) est souvent utilisé pour la reproduction ou l'hibernation des animaux. **À Seloncourt, les combles de l'école Marcel Levin hébergent ainsi une colonie de Grand Murins qui profitent de la chaleur sous**

les toits pour mettre bas. Cette particularité remarquable a valu à l'endroit de figurer dans l'inventaire ZNIEFF. Avec Gray et Valentigney, la présence en ville du Grand Murin représente 8 % de la population régionale, ce qui prouve bien l'importance de ces milieux pour les chauves-souris. Autre exemple, la Noctule commune, une des plus grosses chauves-souris françaises avec une envergure pouvant atteindre 40 cm, est souvent visible dans les immeubles des agglomérations de Belfort et de Montbéliard. Certaines espèces de chauves-souris profitent tout particulièrement des constructions humaines, dont elles recherchent la présence : elles sont dites « anthropophiles ». Tel est le cas de la Pipistrelle commune, que l'on aperçoit souvent les beaux jours venus, tourbillonnant autour des habitations à la tombée du crépuscule. Les vieilles forêts feuillues, ainsi que les vieux arbres des haies ou vergers, peuvent également accueillir dans leurs cavités des espèces plus forestières, tant en été qu'en hiver. Enfin, la nature karstique du paysage a permis le développement de nombreuses anfractuosités dans les falaises et de grottes. Celles-ci sont tout spécialement utilisées pour l'hibernation en raison de la température constante qui y règne.

DES PARTICULARITÉS ANATOMIQUES EXCEPTIONNELLES !

S'il n'est peut-être pas aisé au premier abord de faire le rapprochement entre des mammifères « classiques » et les chauves-souris, c'est qu'elles se sont tout simplement adaptées aux conditions de leur milieu, notamment la vie en l'air et dans l'obscurité.

Première adaptation, la surface portante de l'aile ou « patagium » est un repli de peau contenant un très grand nombre de vaisseaux sanguins permettant la régulation thermique par contact avec l'air, de nerfs et de muscles. Ce tissu a l'étonnante capacité d'être celui qui se régénère le plus vite du monde animal. Les os de l'avant-bras sont très allongés et forment la structure de l'aile. Le pouce, pourvu d'une griffe, dépasse le patagium. La partie de la membrane à l'extrémité de la queue, nommée « uropatagium » sert quand elle est large à attraper les insectes ou à accueillir les petits pendant la mise bas.

Toute aussi étonnante, l'écholocation est le propre des chauves-souris (avec les dauphins et orques). Celle-ci consiste à envoyer des sons par la gueule ou le nez à diverses fréquences et à les récupérer par les oreilles, certaines pouvant être très grandes. La durée nécessaire pour que l'onde revienne et la nature des ondes renvoyées parmi toutes celles émises, permettent de localiser et d'identifier précisément les objets. Un insecte en train de marcher peut ainsi être repéré ! Notre sonar, utilisé pour la détection d'objets sous-marins, s'est donc largement inspiré des chauves-souris... Les sons émis par les chauves-souris sont appelés « ultrasons » et varient dans une fréquence entre 10 kHz et 120 kHz. La plupart ne sont pas perceptibles par l'Homme, sensible aux fréquences comprises entre 20 Hz et 20 kHz. Il est parfois possible d'entendre de petits cliquetis en tendant bien l'oreille, mais un matériel spécial est nécessaire pour identifier les espèces à leur « chant ».

Par contre, les yeux des chauves-souris sont généralement peu développés et leur vision est mauvaise. Ainsi, une chauve-souris aveuglée peut se déplacer efficacement, mais pas si elle est sourde...

La Franche-Comté compte 27 espèces de ces petits mammifères volants sur les 33 présentes en France.

Des animaux utiles pour l'agriculture, mais très menacés

Les chauves-souris constituent un auxiliaire particulièrement précieux pour les agriculteurs, en raison de leur énorme consommation d'insectes. Elles jouent donc un rôle fondamental dans la « lutte biologique » contre certains ravageurs des cultures. C'est pourquoi il est temps d'engager des mesures de sauvegarde et de sensibilisation : toutes nos espèces, bien que protégées, subissent un déclin rapide, aux causes multiples mais malheureusement liées à l'activité humaine :



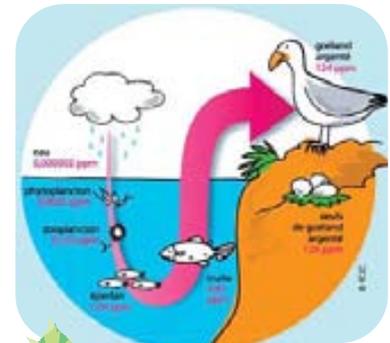
Les milieux agricoles, terrain de chasse des chauves-souris

Les chauves-souris, grosses consommatrices d'insectes, constituent un auxiliaire précieux pour les agriculteurs.

MAIS POURQUOI UNE SI MAUVAISE RÉPUTATION ?

Le mode de vie des chauves-souris, surtout crépusculaires et hibernant dans des grottes obscures, est à l'origine de légendes tenaces et bien sûr infondées... Mais la nuit et les entrailles de la terre ont depuis toujours inspiré la terreur aux humains, et les chauves-souris ne pouvaient qu'en être des émanations diaboliques. Elles ont ainsi payé un lourd tribut à l'ignorance, longtemps persécutées, parfois clouées aux portes des granges afin de lutter contre les mauvais sorts... Afin que ces pratiques relèvent définitivement du passé, il est utile de rappeler certaines idées fausses : parfaitement inoffensives pour l'Homme, elles ne sucent pas le sang (hormis quelques espèces non européennes, telles le Vampire) ! Elles ne s'accrochent pas plus dans les cheveux, ni ne construisent de nid ou ne s'attaquent aux boiseries. Enfin, avec un petit pipan en moyenne, elles ne présentent aucun risque de pullulation. De très rares cas de rage ont été notés.

❖ **les pesticides et produits phytosanitaires, de même que les monocultures intensives** provoquent en premier la raréfaction et la banalisation de l'entomofaune. Les chauves-souris sont ainsi doublement menacées, ne trouvant plus de proies d'une part et s'empoisonnant d'autre part par ingestion directe. C'est le phénomène de bioaccumulation :



Le phénomène de bioaccumulation

les concentrations de produits toxiques sont de plus en plus élevées au fur et à mesure que l'on s'élève dans la chaîne alimentaire... et les chauves-souris, en tant que prédateurs, sont au sommet.

❖ **La fragmentation des milieux naturels** (notamment les voies de transport comme l'A36, la LVG), **leur dégradation** (pollution des sols) ou **leur disparition** (assèchement de zones humides...) par les aménagements humains affectent les « corridors biologiques » nécessaires aux chauves-souris.

❖ **Les dérangements en période hivernale** (spéléologie, tourisme de masse, destructions volontaires) lorsque les chauves-souris hibernent dans des cavités souterraines, ont souvent des conséquences graves.

❖ Enfin, **les sites de reproduction liés à l'Homme**, auparavant si favorables, disparaissent avec l'avènement de l'architecture moderne, beaucoup moins riche en espaces colonisables. La destruction des bâtiments anciens (ou leur « mauvaise » restauration), la disparition des accès aux clochers ou aux combles ou l'abattage d'arbres creux amplifient cette tendance.

Quelles politiques publiques pour les chauves-souris ?

Le premier Plan national de restauration des chauves-souris est achevé depuis 2003. Aujourd'hui un second plan doit être rédigé, afin de conserver voire restaurer les populations de chauves-souris vivant en France métropolitaine. En Franche-Comté, les Orientations régionales de gestion de la faune et de ses habitats (ORGFH) prennent en compte la problématique « chauves-souris » : dans l'entité paysagère Pays de Montbéliard-Belfort, des espèces prioritaires ont été définies, incluant le Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Vespertilion à oreilles échancrées, Grand Murin, Minioptère de Schreibers, Vespertilion de Bechstein, la Noctule de Leisler et la Noctule commune. L'entité paysagère a été définie comme portant une forte responsabilité en terme d'effectifs pour toutes ces espèces (hormis la Noctule commune). C'est pourquoi certains objectifs ont été fixés, comme la promotion des pratiques agricoles favorables, le maintien des zones de refuges, le développement des lisières, la conservation et l'entretien des vergers existants, la restauration des réseaux de mares,

*Des espèces prioritaires :
Petit Rhinolophe,
Grand Rhinolophe,
Vespertilion à oreilles
échancrées, Grand Murin,
Minioptère de Schreibers,
Vespertilion de Bechstein,
Noctule de Leisler
et Noctule commune.*

l'organisation de la cohabitation avec les activités humaines, et notamment la limitation de l'effet barrière causé par les infrastructures de transport et les agglomérations dans les échanges de populations animales.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 1 :  

CYCLE 3 :  

COLLÈGE :  

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 8 Choisir un projet pour l'école

FICHE 14 Identification des animaux

FICHE 19 Mangeoires et niochirs

FICHE 23 « Proies prédateurs »

FICHE 31 Interview et enquête en ville

Bibliographie

- Arthur (L.) et Lemaire (M.), *Les Chauves-souris maîtresses de la nuit*. Delachaux et Niestlé, Paris, 1999, 265 p.
- MacDonald (D.) et Baret (P.), *Guide complet des Mammifères de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 1995, 304 p.
- Site de la DIREN : <http://www.franche-comte.ecologie.gouv.fr/spip.php?rubrique94>
- Site des Orientations régionales de gestion de la faune et de ses habitats (ORGFH) : <http://www.franche-comte.ecologie.gouv.fr/spip.php?rubrique19>

Liens et contacts

- Une dizaine d'espèces de la région sont présentées au muséum Cuvier.
- ONCFS, ONF.
- Associations naturalistes : Doubs nature environnement, SHNPM, Groupe Chiroptères de la Société française d'étude et de protection des mammifères (SFEPM), Commission de protection des eaux, du patrimoine, de l'environnement, du sous-sol et des Chiroptères de Franche-Comté (CPEPESC).

Voir aussi

- Fiche n° 4 et 22.

Deux félins mystérieux : le Lynx et le Chat forestier

Le Pays de Montbéliard, lien entre les populations de Lynx des Vosges et du Jura

Le Lynx est présent dans les forêts calcaires du sud du Pays de Montbéliard. Ce dernier joue un rôle de corridor écologique très important entre les populations des Vosges et celles du Jura. En effet, l'espèce est présente de manière permanente sur l'ensemble de l'entité forestière jurassienne (dont il avait été éliminé vers 1885), des premiers contreforts (400 m) à la haute chaîne.

Les individus sont issus du développement des populations réintroduites en Suisse dans les années 1970, le premier étant apparu en Franche-Comté en 1974. Des preuves de reproduction ont notamment été rapportées dans les départements du Doubs et du Jura (surtout dans les gorges du Doubs). Il est également mentionné dans le site Natura 2000 de la moyenne vallée du Doubs, en aval de Montbéliard. Les programmes avaient également permis le repeuplement des Alpes suisses et françaises (5 départements des Alpes du Nord), secteur où il avait persisté jusqu'en

1940, et de la Slovénie. En Europe de l'Ouest et centrale, il a également été réintroduit en Allemagne, Yougoslavie, Italie, et Autriche. À ces quelques dizaines d'individus s'ajoutent depuis 1983 ceux provenant d'un programme de réintroduction dans les Vosges, d'où il avait disparu vers 1830. L'ensemble du massif est concerné, mais la présence permanente est essentiellement remarquée dans les Vosges moyennes et du Sud, jusqu'au Ballon de Servance. Il est donc possible d'envisager une jonction de ces deux populations dans le futur, qui ne pourra se faire qu'à la faveur du continuum forestier.

Dans les Pyrénées, où le Lynx était encore présent au début du siècle, des signalements ont continué à être mentionnés de manière très épisodique mais sans preuve absolue. L'espèce s'est éteinte dans le Massif Central vers 1875.



Les forêts préjurassiennes, adoptées par le Lynx

Le Lynx est présent dans les forêts calcaires du sud du Pays de Montbéliard.



Lynx d'Europe

Un grand prédateur : le Lynx

L'espèce est appelée « *Lynx d'Eurasie* » en distinction du Lynx d'Amérique du Nord et du Lynx pardelle, uniquement présent dans la péninsule Ibérique. Le lynx d'Eurasie est ordinairement marqué de grandes taches noires bien délimitées ou de stries. Il possède souvent un collier de poils longs autour du cou et sous le menton, aussi appelé « *favoris* ». La couleur de sa fourrure varie du blanc crème au brun foncé. Des individus de 38 kg ont été mentionnés, mais la moyenne s'élève à plutôt 20 kg pour un mâle et 17 pour une femelle. Le Lynx d'Eurasie mesure de 60 à 70 cm à l'épaule et sa longueur oscille entre 80 et 130 cm (dont une queue de 11 à 24 cm terminée par un manchon noir). Les oreilles sont surmontées de pinceaux de poils de 2 à 3 cm caractéristiques. La largeur importante de ses pattes (empreinte de 5-8 cm) lui facilite les déplacements dans la neige.

Animal mythique, longtemps surnommé « Loup-cervier » (celui qui attaque les Cerfs), le lynx d'Eurasie se nourrit principalement d'ongulés (Chevreuils et Chamois), de rongeurs, petits carnivores et d'oiseaux. Il préfère les zones forestières avec des sous-bois denses et couverts, mais s'adapte aux biotopes rocheux, forêts claires ou broussailles.

L'HOMME ET LES GRANDS PRÉDATEURS : UNE COHABITATION DIFFICILE

En France, 3 grands prédateurs (tous protégés) sont à prendre en considération : le Lynx, le Loup et l'Ours brun. Ce dernier ne se maintient plus que dans les Pyrénées, après avoir disparu du Jura vers 1900 et la population étant devenue inférieure à 10 individus, un programme de sauvegarde par l'apport d'Ours bruns slovènes a été initié. Leurs effectifs actuels sont devenus trop faibles pour qu'ils puissent jouer encore leur véritable rôle, celui de dernier maillon de la chaîne alimentaire et donc de régulation des effectifs de certaines espèces. Certains équilibres naturels en sont perturbés : des mammifères herbivores en progression constante comme le Cerf, le Chevreuil ou omnivores comme le Sanglier causent des dégâts importants à la végétation (forêts, cultures). Ainsi l'Homme, un autre « *grand prédateur* », s'est substitué aux premiers. Dans le cas de la forêt, on parle d'équilibre sylvo-cynégétique visant à un prélèvement pondéré par la chasse des espèces susceptibles de causer des dégâts aux arbres.

Un retour programmé du Loup dans le massif jurassien ?

Le Loup, après avoir été éliminé de la faune de France dans la première moitié du XX^e siècle, a fait son retour en 1992 dans les Alpes françaises (massif du Mercantour), suite à l'expansion spontanée de la population italienne des Abruzzes. En 2004-2005, la population est estimée à 80 individus, pour l'essentiel dans le massif alpin où sept meutes reproductrices occupent sept départements de façon permanente : Alpes-Maritimes, Alpes de Haute-Provence, Hautes-Alpes, Drôme, Isère, Savoie et Var. D'autres secteurs sont occupés de façon temporaire par des individus en cours de dispersion et à la recherche de nouveaux territoires. Il est donc logique d'appréhender une installation prochaine de l'espèce dans le Jura, où un Loup d'origine franco-italienne a déjà été signalé dans l'Ain (Valromey) dès 2003. Côté suisse, l'espèce aurait enfin été aperçue à 5 reprises en 2004 : Vallorbe, Neuchâtel, canton du Jura (à 5 km de la frontière française).

Quelles sont les causes de la disparition des grands prédateurs ?

Toutes d'origine humaine, les causes sont bien connues, la principale étant la compétition : en effet l'Homme peut également être considéré comme un grand prédateur. La chasse du Loup par tous les moyens (poison, pièges, armes à feu notamment) a toujours eu pour objectif de protéger les troupeaux... et l'Homme lui-même, car en des périodes anciennes bien plus froides qu'aujourd'hui, de nombreuses meutes avaient intégré l'Homme comme une de leurs proies. Il en a été de même pour l'Ours brun. Pour le Lynx, les dégâts qu'il causait aux troupeaux (brebis en particulier) et la beauté de sa fourrure ont été fatals. À ces causes directes, s'ajoutent les défrichements qui ont profondément affecté les milieux de vie de ces espèces, qui se sont alors réfugiées en dernier recours dans les zones forestières montagneuses. Aujourd'hui, la prise en compte sur notre territoire du devenir de ces grands prédateurs fait l'objet de débats souvent passionnés entre différents usagers aux préoccupations différentes : chasseurs, éleveurs, touristes, associations de protection de la nature...

CHACUN À SA PLACE DANS LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

Une chaîne alimentaire est une suite d'êtres vivants dans laquelle chacun mange celui qui le précède. Le premier maillon ou niveau trophique d'une chaîne est très souvent un végétal chlorophyllien ou le phytoplancton qui, grâce à la photosynthèse, fabrique de la matière organique à partir de dioxyde de carbone et de la lumière solaire. Il est dit « *autotrophe* ». Là où le soleil est absent, comme dans les abysses, des bactéries thermophiles peuvent jouer ce rôle. Ces organismes sont dits « *producteurs* ». Viennent ensuite les « *consommateurs* », animaux divisés en 3 catégories : les herbivores ou « *consommateurs primaires* » se nourrissent des producteurs. Les carnivores primaires ou « *consommateurs secondaires* » mangent les herbivores, et enfin les carnivores secondaires ou « *consommateurs tertiaires* » se sustiennent des carnivores primaires. Ces derniers consommateurs représentent les grands prédateurs. Toutefois, l'Homme est souvent le dernier élément de la chaîne, ce qui lui vaut d'être considéré comme « *superprédateur* ». Les bactéries et champignons ou « *décomposeurs* » dégradent la matière organique de toutes ces catégories pour restituer au milieu les éléments minéraux : le cycle est bouclé.



Un petit carnivore discret : le Chat forestier

Avec le Lynx, le Chat forestier représente le deuxième Félinid sauvage de la faune de France. Très peu connu, il est essentiellement implanté dans le quart nord-est de la France et les Pyrénées. Entre les deux, l'espèce est beaucoup plus rare (Massif Central, Alpes) et totalement absente de la moitié ouest. Il ne dépasse guère 1 000 m d'altitude. Dans le Pays de Montbéliard, sa présence est bien réelle, comme en forêt communale de Mathay. Surtout crépusculaire, le Chat forestier fréquente les zones de fourrés denses, les grandes forêts de feuillus parsemées de clairières, coteaux secs couverts de broussailles et les forêts marécageuses en bordure d'étangs. À l'instar des grands prédateurs, l'espèce s'est fortement raréfiée au cours des siècles suite au morcellement des forêts et aux destructions systématiques (piégeage, tir)... alors que **90 % de son régime alimentaire est composé de campagnols et mulots,**

ce qui en fait au passage un auxiliaire important de l'agriculture. Grâce à la protection légale dont il bénéficie, il ne semble plus menacé en France qui abrite une part importante de ses effectifs européens.

Chat forestier, Chat haret et Chat domestique : qui est qui ?

Le Chat domestique (*Felis sylvestris catus*) a été décrit en 1758 par Linné. Le Chat sauvage d'Europe ou Chat forestier (*Felis sylvestris sylvestris*), apparu durant l'une des périodes glaciaires il y a environ 20 millions d'années, ne serait pas son ancêtre direct : il faut plutôt rechercher du côté du Chat ganté ou Chat sauvage d'Afrique (*Felis sylvestris lybica*). Plus docile que le Chat sauvage d'Europe, cette troisième sous-espèce aurait été domestiquée dès 9000-9500 avant J.-C. De manière sûre, les Égyptiens l'avaient adoptée 4000 ans avant J.-C. et récemment la preuve a été faite à Chypre d'un apprivoisement 7500 ans avant J.-C. Bien que le Chat domestique présente une grande diversité d'aspects et de couleurs, le Chat forestier est d'un gris fauve faiblement rayé de noirâtre sur le dos. Sa queue courte, épaisse et velue comporte 7-8 anneaux ainsi qu'une extrémité noire. De grande taille, il mesure de 66 à 117 cm de long (21 à 37 pour la queue), et pèse de 3 à 6 kilogrammes. Les Chats harets, chats domestiqués tigrés retournant à la vie sauvage, sont par contre difficilement différenciés du Chat forestier. Leurs flancs sont toutefois plus rayés.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 1 :  

CYCLE 3 : 

COLLÈGE :  

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 14 Identification des animaux

FICHE 23 « Proies prédateurs »

Bibliographie

- MNHN, *Inventaire de la faune menacée en France*. Nathan, Paris, 1995, 175 p.
- MNHN, Cahiers d'habitats, tome VII : espèces animales. Lynx : p. 106-109.
- Site des ORGFH (Orientations régionales de gestion de la faune et de ses habitats) : <http://www.franche-comte.ecologie.gouv.fr/spip.php?rubrique19>
- MacDonald (D.) et Barrett (P.), *Guide complet des Mammifères de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 1995, 304 p.

Liens et contacts

- Le Lynx et le Chat forestier sont présentés au muséum Cuvier.
- ONF, ONCFS.
- Associations naturalistes : Doubs nature environnement, SHNPM, Groupe Chiroptères de la Société française d'étude et de protection des mammifères (SFPEM).

Voir aussi

- Fiche n° 9.

Pourquoi une si grande biodiversité ?

Le Doubs, par son orientation est-ouest entre Montbéliard et son confluent avec la Saône, constitue un formidable couloir écologique entre des influences continentales voire montagnardes et le climat méditerranéen en descendant la vallée du Rhône. Il s'inscrit dans le réseau écologique franc-comtois comme un site majeur, qui s'articule avec l'amont de la région vers la « trouée de Belfort » et le fossé rhénan au nord, avec l'aval de la vallée vers la forêt de Chaux et la basse vallée du Doubs et donc le bassin rhodanien au sud. Ceci explique la richesse de la faune qui vit dans la vallée, soit de manière permanente soit lors des migrations, notamment pour les oiseaux.

La rivière Doubs, un couloir écologique fondamental



Le Doubs en amont de Mathay

Le Doubs, orienté entre Montbéliard et son confluent avec la Saône est un formidable couloir écologique entre influences continentales voire montagnardes, et méditerranéennes.



Truite

D'un point de vue piscicole, la rivière Doubs abrite 31 espèces de poissons dont 4 d'intérêt communautaire. Cet effectif, l'un des plus élevés du réseau hydrographique français, relève de cette position de « carrefour » climatique, qui a permis une remontée aisée des espèces (malgré l'apparition depuis d'obstacles comme les barrages hydroélectriques) par les larges et peu pentues vallées du Rhône et de la Saône. Mais cet effectif relève tout autant de la grande qualité de ses eaux (bonne sur la quasi-totalité du parcours) imputable au karst. Le cours du Doubs traverse en effet quasi exclusivement des terrains calcaires fissurés, à l'origine de multiples pertes de la rivière

(alimentant entre autres la résurgence de la Loue)

et petites émergences jaillissant directement dans celle-ci. La fraîcheur de l'eau constitue un important tampon thermique et un facteur de diversité. Ainsi, la qualité des eaux ne va pas en se dégradant de manière linéaire au fur et à mesure que l'on descend vers l'aval : par exemple, les valeurs d'indice biologique (IBGN) du site Natura 2000 « Moyenne vallée du Doubs » sont les plus élevées de l'axe Montbéliard-Besançon. Elles témoignent des potentialités écologiques originelles du cours d'eau.

De la source à la plaine : le Doubs, une synthèse des communautés piscicoles

L'importance de la distance parcourue par le Doubs, de sa source à la confluence, lui permet de traverser la quasi-totalité des zones piscicoles, qui servent à caractériser les différents cours d'eau selon les espèces de poissons qu'ils abritent. La répartition de ces derniers est influencée par de multiples facteurs, dont les plus importants sont la quantité d'oxygène dissous, la température et conséquence des deux premiers, les facteurs nutritionnels (proies animales ou végétaux à brou-

ter). Ces zones, pourtant très précises et désignées par une espèce phare bioindicatrice de la qualité de l'eau à cet endroit, ne sont jamais exclusives. Il est par exemple tout à fait possible, dans une vraie « rivière à Truite », de pêcher un Brochet ayant trouvé, dans une anse calme de la rivière, les conditions qui lui conviennent. Sans doute à la faveur d'une crue, il se sera échappé d'un étang en relation avec la rivière et situé en amont. Ainsi, de la source vers l'aval :



Anguille

♣ **Le rhitron** correspond à la partie supérieure des cours d'eaux où la pente reste supérieure à 2 pour 1 000. Le courant vif garde les eaux fraîches et bien oxygénées, même pendant la saison chaude. Il est associé aux « zones à Truite » et « zones à Ombre » (Salmonidés). Dans la zone à Truite, les températures oscillent de 4 à 12 °C. Anguille, Épinochette, Chabot, Loche, Vairon et Lamproie de Planer se nourrissent des phryganes, perles ou « mouches de mai » (éphémères) et sont très sensibles aux pollutions. Dans la zone à Ombre, les températures sont un peu plus élevées : de 8 à 14 °C. Les premières plantes immergées apparaissent. Le Goujon accompagne l'Ombre. Le Hotu, originaire d'Europe centrale, s'est introduit par les canaux du Nord-Est français : sa capacité d'adaptation et l'absence de prédateurs en font un concurrent des espèces indigènes.

♣ **Le crénon** caractérise les organismes vivant dans l'eau des sources, sur des suintements et diverses autres émergences des nappes phréatiques. Ils sont très exigeants vis-à-vis de la qualité du milieu, car l'eau des aquifères est de qualité constante. L'eau est fraîche et saturée, voire sursaturée en oxygène dissous.

L'indice poisson

De nombreux indices existent afin d'apprécier la qualité des cours d'eau. Parmi eux, l'indice poisson est à l'étude pour la surveillance des écosystèmes et l'évaluation de l'impact d'aménagements. En effet, le peuplement ichtyologique (de poissons) des cours d'eau est utilisé pour l'appréciation de la qualité des milieux aquatiques (voir ci-dessus). Les variations des conditions du milieu induisent un relai des espèces : en s'éloignant de la source la pente diminue, tandis que la température de l'eau, la largeur et la profondeur du cours d'eau augmentent. 32 espèces de poissons d'eau courante ont ainsi été classées en 9 groupes écologiques. L'échantillonnage réalisé par pêche électrique (immobilisation des poissons, capture, dénombrement, mesure puis remise à l'eau) permet de comparer le peuplement réel au peuplement théorique.

La dynamique fluviale

Pourquoi faut-il la laisser s'exprimer ?

Le flux d'une rivière se compose du débit liquide, mais aussi du débit solide (matériaux transportés). Ces deux débits varient dans le temps et l'espace, s'ajustent en permanence par les processus de l'érosion et de la sédimentation (dépôt des matériaux) afin d'établir un équilibre dynamique. Le modelage de la morphologie du cours d'eau (courant, méandres, bras coupés...) et donc du paysage environnant constitue la dynamique fluviale.

Au cours du XX^e siècle, la construction de nombreuses infrastructures et l'extraction de graviers dans le lit des cours d'eau ont largement contribué à modifier cette dynamique, en restreignant leur espace de liberté. La construction de barrages hydroélectriques (comme c'est le cas sur le Doubs) freine ou empêche en effet le transit des sédiments. En aval, le cours d'eau tente de pallier ce déficit en s'incisant (enfouissement du lit) ou en érodant ses berges. Le recalibrage qui consiste à

couper les méandres entraîne une augmentation du courant et donc des phénomènes d'érosion. Quand le cours principal est coupé des bras secondaires, la nappe alluviale et les marais adjacents s'assèchent (diminution de la ressource en eau en qualité et quantité), les frayères disparaissent, les boisements alluviaux dépérissent, une végétation banale envahit le milieu. Les travaux de fixation de berges par enrochements (consécutifs à l'installation d'activités de loisirs, à l'implantation de carrières et de cultures intensives) empêchent la rivière de les éroder pour se recharger en sédiments. Elle érode alors son lit qui se creuse. Les digues, en emprisonnant le cours d'eau, accroissent l'ampleur de la crue en aval et interdisent toute fertilisation de la plaine.

Les conséquences sont donc négatives au niveau écologique mais aussi économique (endommagement des ouvrages d'art et accroissement des impacts des crues, disponibilité et qualité moindre de l'eau...).



Pêche à la Carpe à Hérimoncourt

🍁 **Le potamon** désigne la partie inférieure du cours d'eau, profonde, où les courants sont les plus lents. C'est la « zone à Barbeau et à Brème », largement envahie par la végétation et dont les températures sont comprises entre 16 et 20 °C. Dans le Pays de Montbéliard, elle peut être assimilée aux étangs ou plus largement à l'eau stagnante. Le « poisson fourrage » (Ablette, Gardon...) assure la nutrition des poissons prédateurs comme le Sandre, la Perche, le Brochet. Les grandes profondeurs permettent à une espèce remarquable de se développer : le Silure glane. Indigène depuis le Tertiaire dans le bassin Saône-Rhône et présent dans la vallée du Doubs entre Montbéliard et la confluence, il peut dépasser 100 kg et 2 m de long en France (300 kg pour 5 m de long dans le Dniepr, en Ukraine). Introduits depuis l'Amérique du Nord, la Perche-soleil et le Poisson-chat sont devenus très problématiques.

*Dans la vallée du Gland,
on dénombre près de
200 pêcheurs pour 13,5 km
de cours d'eau !*

LA PÊCHE DANS LE PAYS DE MONTBÉLIARD

Avec 180 km de rivières (Allan, Doubs, Gland, Lizaine, Rupt, Savoureuse), 50 km de canaux (canaux Rhin-Rhône et de Haute-Saône) et 160 hectares de plans d'eau ouverts à la pratique de la pêche nocturne à la Carpe, le Pays de Montbéliard est un véritable paradis des pêcheurs. Dans l'agglomération, on compte plus de 6 000 adhérents à l'une des 9 Associations agréées pour la pêche et la protection du milieu aquatique (AAPPMA). Les nombreuses espèces de poissons présentes permettent l'utilisation de la quasi-totalité des techniques de pêche. Une école de pêche est spécialement dédiée aux enfants de 8 à 15 ans. Les AAPPMA sont impliquées dans l'entretien et la protection de l'environnement : nettoyage de printemps des cours d'eau ou alevinage. Plus de 3 tonnes de poissons ont ainsi été déversées pour alimenter les eaux de l'agglomération.

Dans la vallée du Gland, on dénombre 4 AAPPMA (Glai, Meslière, Hérimoncourt et Audincourt), soit près de 200 pêcheurs pour 13,5 km de cours d'eau ! Les deux souches de la Truite fario, atlantique (à 99 %) et méditerranéenne, sont présentes. La dernière ne se trouve plus que dans quelques rivières de l'Est de la France ; l'aménagement de frayères vise à aider sa reproduction et à éviter l'apport de poisson d'élevage. Le Vairon et le Chabot, proies de la Truite, sont encore courants alors que la Loche franche et le Blageon sont devenus rares. Quant aux écrevisses indigènes, elles ont disparu depuis longtemps... Deux étangs permettent enfin de pêcher des Cyprinidés : gardons, tanches, carpes, brochets, perches, et quelques truites arc-en-ciel.

Le Doubs n'est donc pas concerné par la dernière de ces catégories, la zone subtidale dite « zone à Flet » (estuaires, deltas) sous l'influence des marées. Toutefois, nombre d'espèces marines dites « migratrices » remontent les cours d'eau pour s'y reproduire avant de mourir. Avec la Truite et l'Anguille, le Doubs n'échappe pas à la règle : les juvéniles de Truite ou « *smolts* » descendront jusqu'à la mer. Une fois adultes, ils retrouveront par un processus encore mystérieux leur rivière d'origine. Chez l'Anguille, la migration vers la mer des Sargasses, site probable de ponte, est encore mal connue.

Une biodiversité riche, actée par la présence de « sites Natura 2000 »

Trois sites Natura 2000 sont recensés dans la vallée du Doubs (en plus de celui de la Côte de Champvermol), répartis en amont et en aval du Pays de Montbéliard.

En amont, le site « Vallées du Dessoubre, de la Reverotte et du Doubs » présente un paysage composé de corniches, de gorges calcaires et boisées aux versants abrupts, de prairies de pente, de fonds de vallées évassées, de reculées et de résurgences ainsi que de zones humides. Toutefois, le déclin des activités agricoles en liaison avec les difficultés d'exploitation a induit un enrichissement et un boisement (souvent sous la forme de plantations de résineux) progressifs des vallées. Dans les ravins, **la tiliaie et l'érablaie** colonisent les éboulis grossiers alimentés par les parois verticales qui surplombent les pentes. **Les chênaies pédonculées calcicoles** s'expriment en fond de vallon et en bas de versant sur des colluvions épaisses. Le Hêtre est très présent : hêtraies pures, hêtraies-chênaies ou hêtraies-sapinières, hêtraies à lf... **La hêtraie à Séslerie bleue**, très localisée dans la région et à la flore très originale, se rencontre au niveau des barres rocheuses et des pentes fortes et rocailleuses dans des conditions de sécheresse particulièrement marquées. Sur les fortes pentes, la hêtraie mésoxérophile à Laïche blanche abrite des espèces rares comme les orchidées. La forêt alluviale (frênaie-érablaie) est résiduelle. **Les pelouses**, variées, abritent des espèces spécialisées et souvent menacées : pelouse calcaire karstique sur dalles rocheuses, pelouses xérophiles et mésophiles. Le maintien de ces dernières, sur sols plus riches, dépend d'un entretien extensif. Dans le cas contraire les fourrés colonisent. **Les zones humides, rares**, abritent des espèces (Damier de la succise, papillon) et milieux hautement patrimoniaux : tourbière à pins à crochets, prairies paratourbeuses à Molinie sur argile qui alimentent les ruisseaux se jetant dans la Reverotte et le Dessoubre. Sur le Doubs et la basse vallée du Dessoubre, les végétaux à feuilles flottantes apparaissent. L'Ombre commun, la Lamproie de Planer, le Blageon ou le Chabot témoignent de la

Trois sites Natura 2000 sont recensés dans la vallée du Doubs en plus de celui de la Côte de Champvermol, répartis en amont et en aval du Pays de Montbéliard.

qualité des eaux. Les résurgences constituent souvent des sources pétifiantes aboutissant à la formation de tufières colonisées par d'importantes associations de mousses.

Les grottes et réseaux souterrains sont nombreux et très développés, abritant plusieurs espèces d'invertébrés endémiques et de chauves-souris comme le Grand Murin, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Minioptère de Schreibers ou Murin à oreilles échancrées.

Onze espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire sont dénombrées. Les falaises constituent le domaine de nidification du Faucon pèlerin (près de 20 couples soit 3 % de la population française), du Hibou grand duc (environ 5 couples) ou du Grand Corbeau. Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Tarier des prés fréquentent les milieux ouverts, comme les rapaces : Bondrée apivore, Milans noir et royal (ce dernier en densités parmi les plus élevées de Franche-Comté). Les peuplements forestiers les plus âgés abritent la Chouette de Tengmalm, les Pics noir et cendré.

Enfin, l'ensemble constitue une charnière importante entre le Jura et les Vosges pour le Lynx boréal.



Forêt alluviale (site Natura 2000 de la côte de Champvermol)

En aval, le site « Moyenne vallée du Doubs » correspond à un nouveau resserrement de la vallée après la plaine de Montbéliard. Les versants pentus sont le plus souvent recouverts d'une forêt de feuillus entrecoupée de barres rocheuses et d'éboulis. Ils présentent une nette opposition du fait de l'orientation générale de la vallée. Sur l'ubac, l'**é debate à Scolopendre** côtoie la chênaie-charmaie calcicole. Sur l'adret, la tiliaie-é debate juxta la chênaie-charmaie calcicole thermophile et mésophile. L'influence méditerranéenne est marquée sur les rebords de corniches ensoleillées, occupés par la chênaie pubescente. Ainsi, un grand nombre d'essences feuillues peut être aperçu : érables sycomore, plane et champêtre, Orme des montagnes, Tilleul, Chêne sessile, Chêne pédonculé, Chêne pubescent, Charme, Merisier, Frêne, Hêtre... Le Dicrane vert, moule rare d'intérêt communautaire colonise les vieux Hêtres. Le Lynx est l'hôte régulier de ces massifs forestiers de pente entre Baume-les-Dames et Osselle. Sur les versants, **éboulis, rebords de corniche et pelouses** en exposition chaude ont permis l'expression d'une faune et flore remarquables : le Faucon pèlerin compte environ 15 couples (plus de 10 % de l'effectif régional) et le Grand Duc d'Europe de 4 à 5 couples. Enfin, autre espèce affectionnant les anfractuosités rocheuses, le Harle bièvre est présent avec 16 individus soit plus des 4/5 des effectifs du département du Doubs. En hivernage, plus de 120 individus sont également présents en dehors du site actuel à l'aval de Besançon.

Les cavités souterraines (grottes du secteur de Deluz, anciennes mines et fortifications de Montfaucon et Gennes) abritent 18 espèces protégées de chauves-souris dont 9 sont d'intérêt communautaire : Barbastelle (hivernage), Grand Murin (hivernage), Grand Rhinolophe (reproduction et hivernage), Petit Rhinolophe, Minioptère de Schreibers (étape migratoire), Petit Murin (hivernage), Rhinolophe euryale (hivernage), Vespertilion à oreilles échanquées (reproduction, hivernage et étape migratoire), Vespertilion de Bechstein (hivernage) et Vespertilion des marais (hivernage).

Éboulis, rebords de corniches et pelouses en exposition chaudes ont permis l'expression d'une faune et flore remarquables.



Râle des genêts

Le marais de Saône abrite des espèces inféodées aux milieux humides comme le très rare Râle des genêts.

Le marais de Saône, faisant partie de l'extension du site, abrite quant à lui différentes espèces inféodées aux milieux humides, comme le très rare Râle des genêts (oiseau) ou des insectes tels l'Agrion de mercure (libellule) ou le Cuivré des marais (papillon). Le Triton crêté et le Sonneur à ventre jaune, amphibiens d'intérêt européen, peuvent également y être rencontrés.

Parmi les poissons, le Toxostome, le Blageon et le Chabot présentent des populations stables ou en augmentation, le plus souvent en aval des barrages (Vermorey, Deluz...) où le courant est fort et l'eau bien oxygénée. La Bouvière est quant à elle en régression.

Enfin, le site « Étangs et vallées du territoire de Belfort »

immédiatement à l'est du Pays de Montbéliard s'impose comme un pivot remarquable des corridors écologiques européens. D'une part, il fait la jonction écologique entre les massifs des Vosges et du Jura en s'appuyant sur les systèmes prairiaux et les boisements situés à l'est des zones urbanisées du Territoire de Belfort. D'autre part, son positionnement est central entre les grands cours d'eau et zones humides du Nord-Est, du département du Doubs et ceux de la plaine rhénane : c'est la connexion historique Rhin-Aar-Doubs-Rhône.

Près de 2000 étangs couvrent une superficie voisine de 1200 hectares dont 530 dans le Sundgau.

Les étangs forestiers constituent des lieux de reproduction privilégiés.



Cuivré des marais

Les vallées de la Bourbeuse, de la Madeleine, de la Saint-Nicolas, de la Coevatte et de la Vendeline offrent une importante ZNIEFF et une grande diversité biologique liée à leurs prairies humides. Elles sont ainsi caractérisées par des groupements végétaux remarquables : association à Myriophylle en épi et à Nénuphar jaune dans les zones assez calmes, abritant le Butome en ombelle (protégé), saulaies, aulnaies, aulnaies-frênaies, mégaphorbiaies, roselières et cariçaies avec la présence de la Nivéole d'été (protégée). Brochet, Chabot, Bouvière, Vandoise, Loche d'étang, Lamproie de Planer et Bouvière comptent au rang des poissons, alors que le Cuivré des marais fréquente les prairies humides, seul lieu de nidification du Courlis cendré et du Vanneau huppé dans le Territoire de Belfort.

Les 1 500 à 2 000 étangs couvrent une superficie voisine de 1 200 hectares, dont 530 dans le Sundgau. Les conditions climatiques et édaphiques leur sont favorables : abondance des ruisseaux, forte pluviométrie, faible pente, sous-sol imperméable (alluvions anciennes d'origine vosgienne ou rhénane et alluvions récentes). On distingue :

🍁 **les étangs oligo-mésotrophes**, pauvres en éléments nutritifs et à pH acide. Ils hébergent les Nitelles flexueuses et graciles, le Scirpe épingle et l'Élatine à six étamines. La Marsilée à quatre feuilles, espèce d'intérêt communautaire, affectionne les sols boueux mouillés et temporairement inondés, à dessèchement saisonnier.

🍁 **Les étangs mésotrophes** abritent la Littorelle à une fleur et la Nàiade mineure (protégées).

🍁 **Les étangs méso-eutrophes**, plutôt basiques et moyennement riches en éléments nutritifs, sont colonisés par le Potamot à feuilles capillaires, le Rubanier rameux et la Petite Douve.

Les étangs forestiers constituent des lieux de reproduction privilégiés pour la Grenouille rousse, le Sonneur à ventre jaune, la Rainette verte et la Grenouille des champs. Cette dernière, quasiment en voie d'extinction en France, trouve dans quelques rares étangs du Sundgau belfortain et alsacien des milieux de survie. La Rainette verte exige une végétation herbacée et arbustive bien développée et ensoleillée. Avec la Bresse, le Sundgau constitue le bastion franc-comtois de cette grenouille arboricole. Plus d'une vingtaine d'espèces de libellules sont présentes comme la Leste dryade ou la Cordulie à deux taches.

Quelques papillons protégés au niveau national peuvent également être rencontrés tels que le Grand sylvain ou le Damier de la Succise. De nombreuses espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire, nichant parfois en colonies de centaines d'individus dans les clochers des églises (Grand Murin, Vespertilion à oreilles échancrées) prospectent sur le site.

Le Sundgau et la vallée de la Bourbeuse sont aussi connus pour être un important couloir de migration entre les Vosges et le Jura, entre le nord et le sud : Cigogne noire, Balbuzard pêcheur, hérons tels que le Blongios nain et le Bihoreau gris...

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :   

COLLÈGE :    

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 12 *La vie de la rivière et de l'étang*

Bibliographie

- Fiches Natura 2000 de la DIREN Franche-Comté.
- SIVU du Gland, *Le Gland, la Creuse, la Doue : une rivière et ses sources*. 2004, 151 p.

Liens et contacts

- Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA).
- Fédération départementale de pêche.
- Association agréée pour la protection du milieu aquatique de Montbéliard (AAPMA).
- Une salle du muséum Cuvier est entièrement consacrée aux poissons des rivières du Pays de Montbéliard.

Voir aussi

- Fiches n° 5, 6, 13, 24, 25, 28 et 29.

La basse-vallée de la Savoureuse, rivière descendue des Vosges, relève d'un intérêt écologique majeur. Ainsi, plusieurs statuts d'inventaire (ZNIEFF de type 1) ou réglementaires (Arrêté préfectoral de protection de biotope en projet sur 281 hectares, réserve naturelle régionale) s'y appliquent. Ils concernent les communes de Brognard, Nommay et Vieux-Charmont. Parallèlement, cet espace est devenu une zone de lutte contre les crues, doublée d'un rôle fondamental dans l'accès aux sports et aux loisirs pour les habitants de la CAPM.

La petite histoire de la réserve naturelle régionale

Avant de devenir l'une des 13 réserves naturelles régionales de Franche-Comté, la basse Savoureuse a été utilisée dans les années 1970 pour la construction de l'A36, ouverte en 1980. Puis, les anciennes gravières se sont remplies d'eau par capillarité. Certains bassins deviennent très fréquentés par les baigneurs et véliplanchistes alors qu'aucun aménagement n'est mis en place. La CAPM (alors District urbain) acquiert les lieux en 1979, dans le cadre du projet de création de l'actuelle base de loisirs de Brognard. Celle-ci voit le jour après dix années de travaux (1984 à 1994) comprenant l'aménagement d'une plage avec du sable venu du Rhin, des abords de l'étang de la base nautique et de celui du ski nautique, du parking, et la création de la passerelle permettant aux piétons de traverser la route en sécurité. La prise de conscience de l'intérêt

La basse Savoureuse et la basse vallée de l'Allan, réservoirs de biodiversité



Base de Brognard

écologique du site s'opère véritablement en 1987, grâce à la création de l'association de sauvegarde de la basse vallée de l'Allan et de la Savoureuse. Celle-ci anime désormais le site pour le compte de la CAPM, en proposant notamment des visites guidées et en installant des panneaux d'interprétation. Le 18 juillet 2000, la CAPM obtient le classement de 41,66 hectares en réserve naturelle « volontaire », ancien nom des réserves naturelles régionales. Quelques interdictions élémentaires en découlent : pas de camping, de cueillette, d'abandon de produits et détritux, de feu ou d'utilisation d'instruments sonores. La base de loisirs de Brognard, lieu très populaire auprès des habitants de la CAPM est équipée depuis 2003 de panneaux solaires pour les douches et jouxte donc de manière immédiate la réserve.

Avant de devenir l'une des 13 réserves naturelles régionales de Franche-Comté, la basse Savoureuse avait été utilisée dans les années 1970 pour la construction de l'A36.



Panneau d'information de la réserve



Une biodiversité remarquable

Zone de contact entre les plateaux tertiaires de la Haute-Saône et les avant-monts de calcaire jurassique du Lomont, la réserve abrite une mosaïque de milieux très diversifiés qui résulte de l'ancienne extraction de sable et graviers. Le sous-sol marneux (et donc imperméable) du Tertiaire a progressivement été recouvert au Quaternaire par les alluvions siliceuses de la rivière vosgienne. La richesse du milieu favorise le développement d'espèces animales caractéristiques des zones humides, comme le papillon Cuivré des marais, ou des prairies plus sèches, telles le Lézard des souches. Conjointement au suivi scientifique lancé afin d'évaluer la gestion optimale de ces prairies, des conventions ont été signées entre la CAPM et des agriculteurs. Ces derniers s'engagent ainsi à pratiquer une fauche tardive (début juillet, après la nidification des oiseaux et la fructification de la plupart des fleurs) sur les 36 hectares de prairies et à n'utiliser ni pesticides ni engrais. Le foin est récupéré de sorte à ne pas enrichir le terrain : cela entraînerait une disparition de fleurs sauvages remarquables habituées aux sols pauvres, comme les œillets, les colchiques ou le Trèfle strié (espèce protégée des secteurs sableux), au profit d'espèces banales. La flore

La richesse du milieu favorise le développement d'espèces animales caractéristiques des zones humides.



Lézard des souches

*Le Harle bièvre,
canard très rare
en France, compte
désormais douze
hivernants sur
la Savoureuse.*



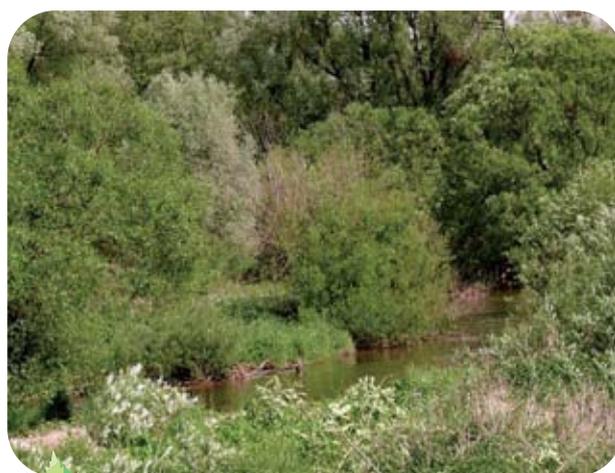
Sternes pierregarins

est ainsi représentée par 256 variétés de plantes à fleurs et fougères représentatives du climat continental. L'Orme des montagnes, une espèce montagnarde, a sans doute accompagné la Savoureuse dans sa descente des Vosges. L'abondance d'insectes attire de nombreux oiseaux, au premier rang desquels les hirondelles. Cigognes blanche et noire, Sterne pierregarin, Locustelle tachetée, Grande Aigrette, Milan noir, Martin-pêcheur, Pie-grièche écorcheur... Pas moins de 35 espèces d'oiseaux ont été répertoriées. Le Harle bièvre, canard très rare en France, compte désormais 12 hivernants sur la Savoureuse. Un mirador équipé de meurtrières permet aux plus discrets d'observer cette avifaune lors des grandes migrations au printemps et à l'automne. La réserve constitue en effet une halte migratoire de choix pour les oiseaux empruntant le couloir Rhin-Rhône.

Dans la rivière même, la découverte récente de la Lotte d'eau douce prouve que l'eau est d'assez bonne qualité, ce poisson ne supportant pas une eau polluée. La forêt alluviale qui s'étend de part et d'autre de la Savoureuse présente un caractère naturel marqué. Racines, embâcles, falaises de limon, plages de graviers ou de sables se succèdent au fil des méandres de la rivière, dans une ambiance inextricable. L'aulnaie-saulaie se révèle enfin unique par la densité et la diversité des oiseaux qu'elle abrite. Les plus remarquables, dits « cavernicoles », nichent dans les arbres morts. On dénombre ainsi 3 espèces de pics : Pic vert, Pic cendré et Torcol fourmilier. Les étangs issus des gravières ont été aménagés pour la pêche, en particulier de la Carpe. Ils attirent également nombre de libellules.



Grande Aigrette



Forêt alluviale de la Savoureuse

POURQUOI FAUT-IL PRÉSERVER LES ZONES HUMIDES ?

Selon la Loi sur l'eau de 1992, revue le 31 décembre 2006, « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

Les zones humides assurent de multiples fonctions :

♣ **des fonctions biologiques** : de nombreuses espèces végétales et animales y sont inféodées pour s'abriter, se nourrir et se reproduire, toute l'année ou lors d'étapes migratoires. Ainsi, en France métropolitaine, les zones humides ne couvrent que 3 % du territoire mais hébergent un tiers des espèces végétales remarquables ou menacées, la moitié des espèces d'oiseaux et la totalité des espèces d'amphibiens et de poissons.

♣ **Des fonctions hydrologiques** : milieux « tampons », les zones humides participent à la régulation du débit des cours d'eau (atténuation des crues, prévention des inondations et soutien d'étiage). Elles stockent et restituent progressivement de grandes quantités d'eau, alimentant ainsi les nappes souterraines et superficielles. Elles ont en outre un rôle épurateur, permettant de préserver la qualité de l'eau.

♣ **Des fonctions climatologiques** : les grandes zones humides créent des « microclimats » plus pluvieux. Leur disparition peut ainsi avoir des conséquences catastrophiques.

♣ **Des fonctions économiques** : de nombreuses activités économiques sont tributaires des zones humides du fait de leur productivité considérable : élevage de crustacés, de mollusques ou de poissons, pêche, production d'osier, de sel ou de tourbe...

♣ **Des fonctions sociales et culturelles** : l'eau est omniprésente dans les traditions et les populations vivent depuis toujours près des côtes ou des fleuves. Les zones humides sont des lieux propices aux loisirs, comme la navigation, la chasse ou la pêche.

Mais ces milieux sont en régression alarmante en France, victimes de leur réputation de zones insalubres et pestilentielles. Assèchement, curage, drainage, industrialisation, pollution, remblaiement et urbanisation ont ainsi entraîné la disparition de 50 % environ des zones humides françaises entre 1960 et 2000. La restauration, la protection, la gestion et l'utilisation rationnelle et durable de ces zones doivent donc être menées en conciliant les activités sociales et économiques. En France, le Plan national d'action pour les zones humides adopté en 1995 marque cette volonté d'agir pour arrêter la dégradation des zones humides, garantir par une bonne gestion leur préservation durable, favoriser la restauration des zones humides importantes et reconquérir les sites d'intérêt national.

Assèchement, curage, drainage, industrialisation, pollution, remblaiement et urbanisation ont ainsi entraîné la disparition de 50 % environ des zones humides françaises entre 1960 et 2000.

... accompagnée d'un rôle de « barrage » contre les crues

Après la crue catastrophique de 1990, la CAPM a aménagé des digues, des déversoirs et des protections locales sur le principe du « ralentissement dynamique ». Il s'agit à l'amont des habitations de laisser la crue envahir des zones naturelles et de limiter l'édification de digues à la stricte protection des zones déjà habitées. Le trop plein d'eau est stocké temporairement dans des bassins avant d'être rendu à la rivière une fois la décrue amorcée.

À un battement d'ailes : la basse vallée de l'Allan

De l'autre côté de l'autoroute, la basse vallée de l'Allan, deux fois plus étendue que sa voisine, est totalement artificielle. Elle a été créée pour faciliter l'épandage des crues à l'époque de l'aménagement de la zone d'activités de Technoland. La faune et la flore se sont rapidement réapproprié les lieux et la CAPM a installé un observatoire dont l'accès est encadré par des haies naturelles, de façon à protéger du dérangement les oiseaux nichant dans les prairies. Entre autres, Grands Cormorans, Mouettes rieuses, Cygnes, Grèbes huppés, Martins pêcheurs, Hérons cendrés, Canards colverts, Carpes, grenouilles, chauves-souris se partagent les lieux, tout près de l'autoroute. Les batraciens profitent largement des mares creusées par la main de l'homme. Un peu plus en aval, au niveau



Grand Cormoran

de la confluence entre l'Allan et le Doubs, les sablières de Bart et Courcelles-lès-Montbéliard encerclent l'aérodrome, « plus grande prairie du Pays de Montbéliard ». Sur 28 hectares, une saulaie âgée et une roselière abritent des espèces comme le Bruant des roseaux et la Rousserolle effarvatte, petits oiseaux souvent entendus... mais rarement vus.

Le projet de contrat de rivière de l'Allan

Ce projet concerne 16 communes du Pays de Montbéliard. Il consiste en un accord technique et financier sur 5 à 7 ans, entre les collectivités locales, l'État, le Conseil régional, le Conseil général, l'Agence de l'eau et les usagers. Les signataires s'engagent en faveur de la réhabilitation et de la valorisation des milieux aquatiques, notamment en tenant compte des préconisations de la loi sur l'eau et du SDAGE.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :   

COLLÈGE :    

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 12 *La vie de la rivière et de l'étang*

FICHE 14 *Identification des animaux*

Bibliographie

- Jonsson (L.), *Les oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Nathan, 1994, 558 p.
- Svensson (L.), Mullarney (K.), Zetterström (D.) et Grant (P.-J.), *Le guide ornitho*. Delachaux et Niestlé, 1999, 399 p.
- Maurin (H.) et Haffner (P.), *Inventaire de la faune de France*. MNHN, Nathan, 1992, 415 p.
- Rocamora (G.) et Yeatman-Berthelot (D.), *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. SEO/LPO, Paris, 1999, 560 p.
- Site de la DIREN : fiches ZNIEFF et APPB « basse Savoureuse ».

Liens et contacts

- Service de l'Environnement, Alban Culat, CAPM.
- Conseil régional de Franche-Comté.
- Association de sauvegarde de la basse vallée de l'Allan et de la Savoureuse.
- De nombreuses espèces sont présentées au muséum Cuvier.

Voir aussi

- Fiches n° 24, 25, 28, 29.

Anciennes cultures et élevage

Les vergers et le pâturage, constituent aujourd'hui les deux composantes essentielles de l'agriculture et de l'âme paysagère du Pays de Montbéliard, bien que les cultures tendent à remplacer ces pratiques. De plus, certaines cultures aujourd'hui disparues ont eu dans le passé une forte influence : pomme de terre, vigne, chanvre. Certains « légumes oubliés » sont remis au goût du jour grâce à des spécialités culinaires, comme la rave très liée à la commune d'Audincourt... dont les habitants sont d'ailleurs surnommés les « *Croque-Raves* ».

Cultures disparues : les vignes et le chanvre

Les vignes

Peu de traces subsistent du passé viticole de la région, alors que plus au sud le vignoble jurassien perdure sur une centaine de kilomètres de long, avec 6 AOC réalisées à partir de 5 cépages (trois rouges : Trousseau, Poulsard et Pinot noir, et deux blancs : Chardonnay et Savagnin). Pourtant, ces vignes, introduites par les Romains, ont rythmé pendant de longues années la vie dans les endroits les plus exposés du Pays de Montbéliard. La crise du phylloxera les a décimées, et parfois ce sont les vergers qui les ont remplacées. Désormais ne subsistent que quelques vieux ceps ici ou là, à Vandoncourt, Mandeu... , mais la toponymie en garde le souvenir : collège des Hautes-Vignes à Seloncourt, coteaux des Vieilles Vignes à Hérimoncourt et des Vignes à Champvermol... La qualité du vin peut être résumée par ce vieux dicton qui circule toujours à Vandoncourt : pour le boire, il faut s'y prendre à quatre ! Deux pour tenir le volontaire, et un pour le faire boire...

*Désormais ne subsistent que
quelques vieux ceps ici ou là,
à Vandoncourt, Mandeu...*



L'Immersion du Chanvre,
peinture de Theodor von Hörmann

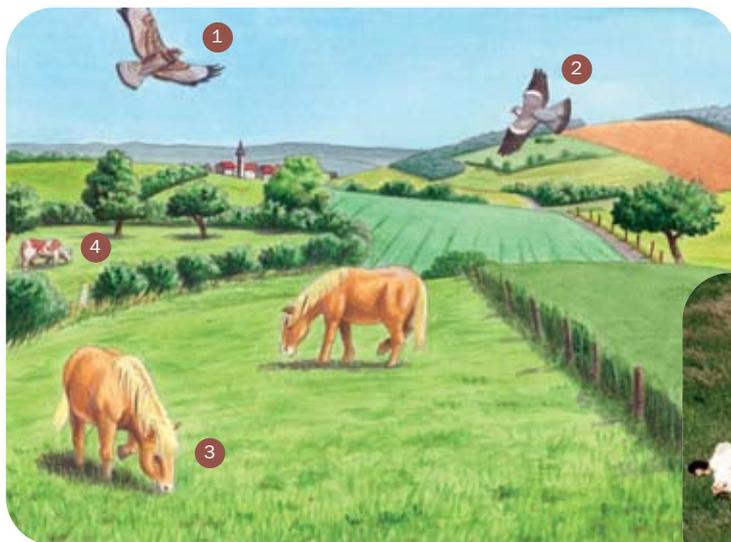
dans un fossé d'eau, le « *routoir* », afin de séparer la fibre textile. Après « *rouissage* » (élimination du « gel » contenu dans les fibres), le « *teillage* » consistait à séparer manuellement les fibres de la tige. Certains villages étaient équipés de « *ribes* », sortes de moulins permettant de réaliser l'opération de façon mécanique. La fibre pouvait alors être peignée. Le séran, « *célie* » en patois, était un peigne sur pieds à dents métalliques, utilisé pour éliminer les dernières particules de gomme contenues dans les tiges de chanvre, avant de former des écheveaux noués. À Montbéliard, il était interdit d'effectuer le peignage de nuit en raison des risques d'incendie liés à la production de poussières inflammables et l'utilisation de bougies pour l'éclairage. Enfin, le filage s'effectuait à l'aide d'un fuseau, puis d'un rouet à pédale à partir du XVIII^e siècle. L'étope, les fibres les plus courtes, était

LA LÉGENDE DES CROQUE-RAVES

La légende raconte que les graines de la rave, ancêtre du navet ont été ramenées des campagnes napoléoniennes par Julot, un Grognard d'Austerlitz originaire d'Audincourt. Les caves des Audincourtois se remplirent vite des précieux bulbes, autant appréciés par les vaches et les cochons que par les habitants. Un jour, le Préfet de Besançon, représentant l'Empereur, fut invité par la municipalité à un repas gargantuesque : soupe aux raves et côtes fumées et saucisses, raves cuites au vin blanc, raves en sauce de lièvre, raves salées au jambon et lard, canard avec des raves, beignets de raves, marmelade de raves avec du gâteau, gâteau de raves ! Repu, il prononça ce discours désormais mythique : « **Braves gens d'Audincourt ! Je peux dire que je n'ai jamais fait un festin pareil ! Rave sur rave, rave après rave, salées, sucrées, au vin blanc, au vin rouge, ce n'est pas les Audincourt qu'il faut vous appeler. Aujourd'hui, le 15 novembre 1813, je vous baptise au nom de l'Empereur, « Croque-raves », pour ce monde et pour l'autre !** ». Après une période d'oubli, la Ville d'Audincourt, les commerçants et la Chambre des Métiers lancent un concours en 1997 auprès des Audincourtois, afin de trouver une spécialité à base de rave pour la ville. La tourte d'Audincourt est née, se dégustant aussi bien en été qu'en hiver, en entrée chaude ou en plat principal avec une salade. Les ingrédients principaux sont du jambon de pays, du fumet aux morilles, des filets de poulet, du marc du Jura et bien sûr de la rave salée. La rave est le plus souvent râpée, fermentée et salée pour être conservée tout l'hiver comme la choucroute. Classiquement, les raves salées sont cuisinées avec de la saucisse de Montbéliard.

De la culture du chanvre

Dès le Moyen Âge, les paysans montbéliardais ont développé la production et le filage de fibres de chanvre, pour une raison simple : le lin, en effet, était quasiment absent du Pays de Montbéliard. Ainsi, jusqu'au XIX^e siècle, un « *montbéliard* » a désigné en France une toile de chanvre à carreaux, généralement bleus et blancs. Le chanvre, de la famille de l'Ortie et du Houblon, a été cultivé dans les zones humides fertiles du Pays de Montbéliard. Les parcelles, de taille modeste, étaient appelées « *chènevières* » ou « *oiches* », « *ouches* » en patois. À l'automne, les tiges effeuillées étaient mises à macérer



- 1 Buse variable
- 2 Pigeon ramier
- 3 Poney comtois
- 4 Vache montbéliarde



Vache montbéliarde

réservée aux tissus les plus grossiers. Le tissage de la toile de chanvre était effectué dans des ateliers d'artisans, sur des métiers à tisser rustiques. Le mode de tissage plus commun était une toile simple, « *trôsse* » en patois, créant un tissu souvent destiné à l'enveloppe des matelas, aux draps, nappes ordinaires, vêtements de travail, mouchoirs, ou encore sacs à pommes de terre. Rugueuse au départ, la toile perdait de sa grossièreté au fil des lavages, procurant sur la peau le même sentiment de fraîcheur que le lin. Très résistant, le tissu était surnommé « *peau du Diable* ». Les toiles écruës servaient aussi pour les voiles de navires. Plus complexe et marque de fabrique du Pays de Montbéliard, l'alternance de fils écruës et de couleurs sur le métier permettait d'obtenir les motifs à carreaux blancs et bleus (parfois rouges). Appelés « *toile verquelée* » ou « *correlaie* » en patois dès le XVI^e siècle, « *verquelures* » dès le XVII^e siècle, ils étaient utilisés pour le linge de maison (taies d'oreillers et d'édredons, nappes, serviettes et rideaux) et les grandes occasions (mariages) : le bleu était obtenu à partir de l'indigo (tiré d'une plante d'Amérique), le rouge à partir de poudre de racine de Garance des teinturiers (*Rubia tinctorum*), plante thermophile proche de la Garance voyageuse. La technique du damassé permettait d'obtenir les plus beaux ouvrages, de petits carrés apparaissant en relief dans le tissu. L'industrialisation et les exigences de productivité ont sonné le glas du tissage main au début du XX^e siècle, les dernières verquelures en chanvre disparaissant il y a une trentaine d'années.

Des races emblématiques du Pays de Montbéliard

La « Montbéliarde »

Avec 464 têtes sur un total de 780, soit 59 % du cheptel du Pays de Montbéliard, les célèbres vaches laitières portent bien leur nom. L'« *estive* » de Vandoncourt, pré en contrebas du belvédère situé à 507 m d'altitude, est ainsi connue pour accueillir dès le mois de mai 2007 une douzaine de vaches montbéliardes, dont les cloches Obertino (de la fonderie de Morteau) teintent au gré du parcours... Robe pie rouge aux taches bien délimitées, tête, ventre, membres et queue blancs, cornes courtes en croissant : cette vache de grande taille (1,45 m de hauteur au garrot et 700 kg pour les femelles, plus d'une tonne pour les taureaux) est aisément reconnaissable. Mais comment est-elle arrivée là ? Il faut remonter au XVIII^e siècle, lorsque les Mennonites, peuple d'éleveurs anabaptistes originaires de l'Oberland bernois (Suisse) s'implantent dans la principauté en raison des persécutions religieuses dont ils font l'objet. Ils amènent avec eux des vaches bernoises et des taureaux, qui améliorent la Taurache et la Féline, deux races locales. Le cheptel est alors sélectionné sur des critères de production laitière. Tout d'abord connue sous le nom de race « franco-suisse », la Montbéliarde apparaît pour la première fois à la foire de Couthenans en 1872. La race est officiellement reconnue en 1889 grâce à Georges Cuvier, au vétérinaire Boullard et à Jules Viette (député de Montbéliard et ministre de l'Agriculture à

cette époque). Depuis 1983, il est permis d'infuser du sang de Holstein pour améliorer les performances. **Le cheptel français s'élève à 685 000 vaches en 2002, ce qui la classe au troisième rang des laitières françaises**, présente dans de nombreuses régions. La qualité de sa traite (environ 5 800 kg de lait par an), sa longévité, sa fertilité, sa résistance aux maladies (mammites) et sa capacité d'adaptation aux conditions de vie difficiles lui ont valu d'être exportée loin de son berceau d'origine : Maghreb, Moyen-Orient et Afrique noire. Le lait, riche en matière sèche, en a fait la principale race utilisée par les AOC fromagères françaises : comté, reblochon, morbier, mont d'Or, abondance, bleu de Gex, bleu du Vercors, sassenage, cantal. Sa viande est également réputée savoureuse et peu grasse.

Le « Comtois »

Rattaché à la race germanique, cet autre symbole de la Franche-Comté descendrait de chevaux introduits par les Burgondes au VI^e siècle. De taille moyenne (1,50 m au garrot), le Comtois pèse de 600 à 800 kg. La robe alezane ou baie est assortie d'une crinière et d'une queue dorées, et la tête carrée porte une bande blanche au-dessus du museau. Le corps est musclé et trapu, les membres sont courts et puissants. Ces caractéristiques doublées d'un bon caractère lui ont permis de servir d'améliorateur des races bourguignonnes et de figurer sur tous les champs de batailles de Louis XIV à Napoléon, qui serait venu en Franche-Comté acheter les



montures nécessaires à sa campagne de Russie. L'occupation espagnole de la Franche-Comté sous Charles Quint lui a apporté du sang oriental, et au XIX^e les croisements avec les chevaux Normands, Boulonnais et Percherons ont failli le faire disparaître. Le Comtois est sélectionné en race pure depuis 1925 et est notamment élevé dans les haras de Besançon. Un temps appelé « *Maîchard* » ou « *cheval de Maîche* » du nom de cette ville du Doubs, il y fait toujours l'objet d'une grande manifestation à chaque automne (épreuves d'attelage). Aujourd'hui, ce cheval de trait léger, endurant et rustique, adapté aux conditions difficiles est utilisé pour le débardage du bois dans les sapinières du Haut Jura, ou pour les travaux de la vigne sur les coteaux de l'Arbois. Le bon rendement de sa carcasse lui vaut d'être orienté vers la production de viande. Avec plus de 6 000 animaux en 1999, le Comtois est placé au deuxième rang des chevaux lourds derrière le Breton ; il est désormais présent dans l'ensemble des massifs montagneux français à l'exception des Vosges.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :   

COLLÈGE :    

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 14 Identification des animaux

Bibliographie

- Raveau (A.), *Inventaire des animaux domestiques en France*. Nathan, 2004, 383 p.
- Société d'émulation de Montbéliard, *Le Pays de Montbéliard de 1850 à 2000*. Mémoires de la Société d'émulation, 2000, 386 p.

Liens et contacts

- Musées : de la paysannerie et des vieux métiers à Valentigney, Beurnier-Rossel, de Champlitte en Haute-Saône (exemplaire de « ribe » pour la culture du chanvre), comtois à Besançon (métier à tisser).
- Haras comtois à Besançon.
- Service animation du patrimoine de la CAPM.
- Office du tourisme et Maison Kurtz à Montbéliard : vente de verquelure.

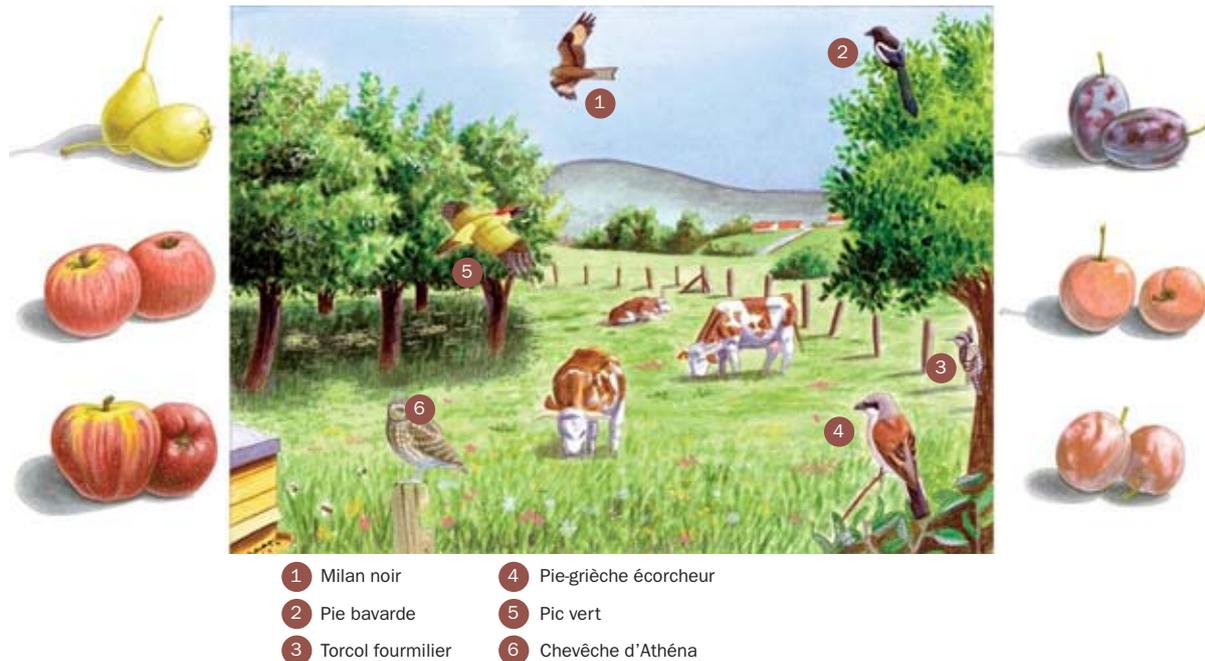
Voir aussi

- Fiches n° 7, 15 et 20.

Les vergers

Quel constat dans le Pays de Montbéliard ?

Les vergers sont une composante paysagère essentielle du Pays de Montbéliard. Ici, l'abondance des variétés de fruits à « forte valeur historique » est bien plus élevée que dans le reste de la Franche-Comté. Cela s'explique par l'influence de la civilisation alémanique sur le Pays de Montbéliard. En effet, dans les territoires voisins, en Alsace, en Suisse ou en Allemagne, il est courant de rencontrer une association fruitière par canton. La raison semble simple : les tribus germaniques avaient des arbres pour dieux. Pour autant, les arbres fruitiers (arbres cultivés portant des fruits comestibles) sont en régression constante, victimes dans le Pays de Montbéliard du mitage des terres par l'urbanisation et de leur manque de rentabilité. Ainsi, si rien n'est fait, ils auront disparu dans une vingtaine d'années tout au plus, la plupart des survivants frôlant la centaine d'années, ce qui est très vieux pour des arbres fruitiers.



À Vandoncourt, les habitants sont surnommés les

« Damas », du nom de la damassine, prune bleue originaire de Syrie qui aurait été ramenée par les Croisés. D'où l'expression « On n'y est pas allés pour des prunes ! ». Mais même là, deux inventaires menés par les Croqueurs de pommes en 1995 et en 2005 suffisent à mesurer l'ampleur du phénomène : en dix ans, les arbres fruitiers sont passés de 7 600 à 5 225 pieds. Des mesures s'imposaient : la CAPM a donc commandé un recensement des sites remarquables à l'association Vergers vivants, sur la base du cadastre, des photographies aériennes... et du terrain. Les données, rentrées dans le Système d'information géographique (SIG) développé par la CAPM, seront alors croisées avec les plans locaux d'urbanisme (PLU) et d'autres données environnementales. Parallèlement, les replantations sont financées à 65 %, des équipes spécialisées se rendent à domicile pour conseiller les particuliers, des actions de sensibilisation et de formation sont menées en parallèle. À Vandoncourt, chaque nouvel habitant propriétaire reçoit un plant !

Les arbres fruitiers sont en régression constante, victimes dans le Pays de Montbéliard du mitage des terres par l'urbanisation et de l'abandon pour cause de non-rentabilité.



 Vergers



Noyer

Quelques variétés de fruits

Les poires « *Sept en gueule* » et « *De livre* », les pommes « *Belles filles de Salins* » résistantes au froid, « *Belle de Valentigney* » (ou *Boroillotte*), « *Rayotte de Nommay* », « *Violette de Montbéliard* », la cerise « *Bergère* », les prunes « *Damas* »,

Sept en gueule

De livre

Belles filles de Salins

Belle de Valentigney

Rayotte de Nommay

Violette de Montbéliard

Bergère

Damas

Coco

Quetsche

Transparente blanche

Courpendu

QUI SONT LES CROQUEURS DE POMMES ?

Le mouvement est né en 1978 à Vandoncourt, sur une idée de Jean-Louis Choisel. Cet autodidacte dont les parents étaient jardiniers à Seloncourt, passionné d'arboriculture et de pomologie, a sans doute entrepris l'aventure à la suite du terrible verglas qui écrasa la même année les arbres des vieux vergers par milliers. La destruction du verger familial pour faire place à des HLM n'est sans doute pas étrangère à cette implication non plus. Son but est simple : faire comprendre que les variétés traditionnelles sont en voie de disparition, faire parler ceux qui en ont pris conscience et leur donner les moyens d'y remédier chez eux. Le développement de la société est rapide, notamment grâce aux contacts avec l'INRA et le MNHN, et aux médias. Désormais 54 sections locales indépendantes regroupent quelque 6 500 adhérents derrière le siège social de Belfort : ceux-ci doivent sauvegarder, chez eux, au moins une variété locale. Un bulletin trimestriel, accompagné de brochures techniques, est émis. L'association peut intervenir auprès des communes.

« *Damassine* », « *Coco* » et « *Quetsche* », prune dominante ici... Les variétés aux noms éloquentes ne manquent pas. La pomme « *Transparente blanche* » aurait été ramenée du front russe sous Napoléon. Elle est très bien adaptée au Pays de Montbéliard en raison de sa fructification courte : de la floraison à la consommation vers le 14 juillet, à peine cent jours se sont écoulés. Ainsi, les permissions lors du service militaire ont joué un rôle important dans la circulation des greffons ! On en oublierait presque les noix. Les corbeaux qui les prélèvent les font souvent tomber une fois posés sur un piquet de clôture... ce qui explique pour beaucoup la grande quantité de noyers le long de celles-ci.

La pomme « Courpendu » rouge ou « Capendu » est la pomme à courte queue de Mandeure. Décrite par Jean Bauhin, savant pomologue du Wurtemberg au XVI^e siècle, elle porte de nombreuses appellations : *Veuve Leroy*, *Wize*, *Reinette Court-pendu*, *Reinette du Portugal*, *des Belges*, *de Hongrie*, *de Russie*, *Belle de Senart*. Arrivée à maturité fin mars début avril, elle était encore cultivée dans le Pays de Montbéliard vers 1925. Les apothicaires de la région en tiraient de nombreuses médications tombées en désuétude (emplâtres, sirops, pommades, cataplasmes, tisanes...), mais elle s'avère très efficace pour lutter contre le cholestérol. Certaines de ces pommes sont parfois encore glanées « à la couleuse », c'est-à-dire une fois tombées. Elles entrent dans la composition du « *mouësse* », sorte de miel à base de jus de pomme très réduit.



Vergers et pâturage

Le pré-verger, menacé de disparition ?

Le pré-verger, aussi appelé « *verger haute-tige* » ou « *écoverger* » est un type de verger utilisé en agroforesterie, qui était largement répandu dans le Pays de Montbéliard. Il consiste en l'association d'arbres fruitiers de haute tige ou de « *plein-vent* », au tronc supérieur à 1,60 m de hauteur, et de la prairie où pâture le bétail. L'organisation était toujours la même : pruniers près de la maison pour un ramassage plus commode, pommiers un peu plus loin en association avec un pâturage ovin, et encore plus loin (notamment le long des routes), les cerisiers pour l'eau de vie élaborée par les bouilleurs de cru. Les animaux, en mangeant les fruits tombés à terre, empêchaient le développement des maladies cryptogamiques occasionnées par des champignons microscopiques, dont les spores remontent du sol dans l'arbre. Au Moyen Âge, seuls les nobles et religieux possédaient des arbres fruitiers. La vaine pâture était d'usage et tout le monde pouvait se servir. Désormais un peu oubliés, les premiers arbres fruitiers étaient le Hêtre (dont les fânes donnent de l'huile) et les chênes, dont les glands alimentaient les cochons.

À la différence des vergers commerciaux où le nombre d'arbres sur porte-greffes

nains peut atteindre 3 000 pieds à l'hectare, la densité des prés-vergers est inférieure à 100 arbres/hectare. Aucun pesticide n'est utilisé en général. Le pré-verger ne s'inscrit pas dans une logique de rentabilité immédiate, car les arbres de haute-tige sont longs à fructifier (10 ans). Cela explique sa quasi-disparition (au même titre que les haies) depuis les années 1960, suite aux primes à l'abattage accordées par l'Union européenne. Les régions de Normandie et des Pays de la Loire demeurent ses bastions. D'un point de vue technique, il est plus facile de séparer la production du fruit pour les hommes et de

l'herbe pour le bétail. De plus, les exploitants européens doivent désormais choisir entre les métiers d'arboriculteur ou d'éleveur. Mais depuis quelques années, la mobilisation des associations pomologiques, comme les Croqueurs de pommes, permet de redécouvrir l'intérêt du pré-verger, des points de vue de la biodiversité, du patrimoine historique et de l'attrait économique des systèmes de production (fertilité des sols maintenue, accueil d'auxiliaires de cultures, exploitation diversifiée). La présence d'animaux oblige toutefois à protéger les troncs de broutages d'écorce intempestifs. La plantation d'une haie servira à la fois de protection des arbres contre le vent et le gel, d'abri pour les insectes et oiseaux qui contribueront à éliminer les parasites sur les arbres et de rempart contre les pesticides pouvant être utilisés dans les champs voisins.

La mobilisation des associations pomologiques, comme les Croqueurs de pomme, permet de redécouvrir l'intérêt du pré-verger.

LA MAISON DES VERGERS ET LE VERGER-ÉCOLE DE VANDONCOURT

La future Maison des vergers, réalisation de la CAPM prévue pour octobre 2009, aura pour objectif de faire découvrir et apprécier le patrimoine d'arbres fruitiers du Pays de Montbéliard en vue de favoriser sa préservation. Elle accueillera sur 850 mètres carrés des salles d'exposition et de réunion pour les associations, mais aussi un pressoir (il existait auparavant des ateliers municipaux de pressage) et une miellerie. Une boutique vendra les produits issus de la culture fruitière, notamment celle des particuliers : confitures, jus de fruits... ainsi que des supports de sensibilisation. Le bâtiment intégrera les économies d'énergie de par sa conception bioclimatique (captation de la lumière du soleil et des eaux pluviales, isolation, orientation...) et fera largement appel aux énergies renouvelables (panneaux photovoltaïques, bois déchiqueté produit sur place). Ces choix seront d'ailleurs mis en valeur de façon à assurer une démonstration pédagogique de ces techniques énergétiques. L'objectif est de consommer moitié moins d'énergie que la norme nationale pour les bâtiments neufs, que ce soit pour l'éclairage ou le chauffage.



Verger-école de Vandoncourt

Le verger-école de Vandoncourt permet des actions pédagogiques et la conservation des espèces traditionnelles les plus menacées par l'urbanisation et l'abandon.



Panneau de présentation des variétés

Le verger-école de 3 000 mètres carrés au centre de Vandoncourt permet déjà des actions pédagogiques ainsi qu'une conservation des espèces traditionnelles de la région. Il consiste en une trentaine d'arbres fruitiers plantés par les élèves sous la houlette de leur institutrice et avec l'aide de la municipalité. Cet apprentissage de l'arboriculture a été accompagné en classe d'une découverte des différentes variétés de fruits et des techniques de taille et de greffe, ainsi que de la réalisation d'une signalétique propre à chaque arbre.

À quoi servent les haies ?

Les haies sont considérées comme des forêts linéaires, au même titre que la ripisylve. Elles jouent ainsi le même rôle de corridor écologique. Dans de nombreuses régions, les haies ceinturent les champs, car leur rôle économique les a longtemps préservées. Elles constituent une véritable réserve de bois de chauffage et de construction en abritant souvent des arbres fruitiers, qui complètent la production des champs. Les ormes, qui composaient une bonne partie des haies ont été décimés par millions depuis la fin du XX^e siècle par la graphiose (maladie due à un champignon véhiculé par un scolyte, Coléoptère xylo-

phage). De plus, en abritant de nombreux prédateurs, les haies évitent les pullulations de rats, souris, limaces, insectes et autres parasites des cultures ou animaux d'élevages. Enfin, les haies jouent un rôle majeur dans la gestion de l'eau. Il aura malheureusement fallu attendre les effets du remembrement et l'apparition des tracteurs et autres machines agricoles, entraînant la destruction de quelque 2 millions de km de haies en France suite à la perte de leur caractère juridique, pour comprendre cette dernière fonction majeure : le ruissellement des sols détériore les champs et amplifie les inondations. La replantation est désormais subventionnée, notamment lorsque les seules haies conservées sont dirigées dans le sens des pentes.

LE VERGER DES JONCHETS À GRAND-CHARMONT

Fin 2004, la commune, l'Office national des forêts (ONF) et l'association des Croqueurs de pomme se sont associés pour créer un verger municipal de 4 000 mètres carrés, situé entre le lotissement et la ZAC pavillonnaire des Jonchets. 3 objectifs ont prévalu : la sauvegarde des variétés fruitières locales et régionales, la sensibilisation des habitants (et notamment des enfants) à la protection de ce patrimoine menacé par l'abandon ou l'urbanisation, et la complémentarité avec le parc des Jonchets, zone humide aménagée par la CAPM. Cet espace a également pour but de servir de refuge pour la faune (oiseaux, chauves-souris, insectes xylophages, abeilles...). Des animations y seront organisées.



Arbres fruitiers plantés aux Jonchets

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :    

COLLÈGE :    

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 10 *La vie de la haie*

FICHE 29 *La diversité des arbres fruitiers*

FICHE 33 *Enquête au verger*

FICHE 30 *Le verger au fil des saisons*

Bibliographie

- Coulon (F.), Pointereau (P.) et Meiffren (I.), *Le pré-verger pour une agriculture durable*. Éditions Solagro, 2005.
- Observatoire régional de l'environnement de Franche-Comté *Patrimoine fruitier de Franche-Comté*. Conseil régional de Franche-Comté, Association bisontine de pomologie, Les Croqueurs de pommes, Vallée de l'Ognon, 2001, 112 p.
- Ducros (D.), Képhaliacos (C.) et Ridier (A.), *Les prés-vergers : une alternative à l'arboriculture intensive face à l'évolution de la PAC*. ENFA Toulouse, Laboratoire Dynamiques Rurales, 2005.

Liens et contacts

- Musée de la paysannerie et des vieux métiers à Valentigney.
- Les journées fruitières d'automne : les propriétaires de vergers et d'arbres fruitiers peuvent faire identifier leurs variétés par l'association des Croqueurs de pommes.
- Le muséum Cuvier héberge une collection de référence de 70 pommes, poires, prunes, fraises, groseilles de 1859 (moulages en plâtre peint) et collabore depuis 2005 avec les Croqueurs de pommes pour l'enrichir avec les fruits actuels.
- Associations Vergers vivants et Les Croqueurs de pommes. Plaquette « *Action Vergers* » de la CAPM.

Voir aussi

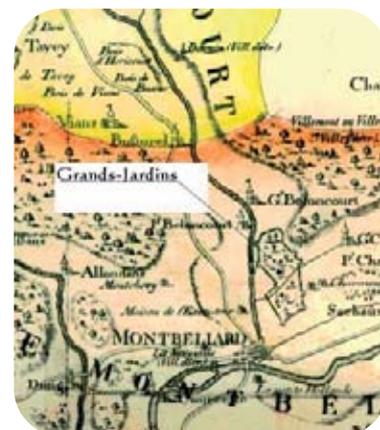
- Fiche n° 14.

Parcs et jardins

La nature s'immisce en ville

Une tradition remontant à plusieurs siècles...

La dualité nature-ville est une composante essentielle du Pays de Montbéliard : ainsi en quelques minutes passe-t-on de quartiers très denses en habitations à la « verdure », à l'extérieur... mais aussi intra-muros. Les agglomérations comptent en effet de nombreux espaces verts en leur sein, véritables foyers d'expression d'une faune, et parfois d'une flore insoupçonnées. Cette tradition peut être expliquée par le passé d'enclave alémanique du Pays : ainsi sous le comte Frédéric fut créé à Montbéliard le premier jardin botanique de « France » et le troisième d'Europe par son ancienneté. Nommé « *Les Grands-Jardins* », il comprenait une variété impressionnante de plantes exotiques et d'arbres divers sur les hauteurs entre la Lizaine et le Charmontet et s'étendait jusqu'à Bethoncourt. Il fut sous la charge de Jean Bauhin jusqu'à son décès en 1612. La pomme de terre y fut cultivée dès la fin du XVI^e siècle pour pallier à la famine presque 200 ans avant la « découverte » de Parmentier. Celui-ci avait été capturé en Prusse pendant la Guerre de Sept Ans (1756-1763) et avait ramené le tubercule, principale nourriture des prisonniers.



Aujourd'hui : quelques beaux exemples

La CAPM fait donc en sorte que les aménagements puissent déboucher sur une « nature en ville » et éviter l'étalement urbain, dans le souci de préserver la nature tout en améliorant le cadre de vie de la population. En effet, une ville « verte » possède une véritable attractivité. Désormais, le but n'est plus simplement d'entretenir des espaces de verdure, mais aussi de recréer, en ville, un milieu spécifique afin que toutes les espèces végétales ou animales de la campagne y vivent.



Parc du fort Lachaux

et technique sur les 10 hectares de l'île entre l'Allan et le canal Rhin-Rhône. Une centaine de variétés végétales, une peupleraie, un labyrinthe végétal composent le paysage avec le parc ludique et sportif (skate-board, mur d'escalade, jeux d'enfants). Au milieu, le Pavillon des Sciences abrite des expositions permanentes, à l'exemple de « La forêt mystérieuse – Écologie comtoise ». Cette exposition permet d'aborder la reconnaissance des plantes et des animaux, la géographie et les ressources naturelles de la Franche-Comté au travers d'une reconstitution de la faune et de la flore, et des contes et légendes qui peuplent les forêts. On peut enfin trouver entre autres la fontaine Galilée ainsi qu'un Stégosaure grandeur nature en hommage au paléontologue Georges Cuvier, né à Montbéliard. Concerts gratuits, promenades en calèche ou à poney et location de barques animent régulièrement les lieux. De la villa Chenevière au pont Bermont, la promenade des berges de l'Allan assure la continuité de la Coulée verte (piste cyclable). Elle compte depuis 2002 au rang des nombreux poumons verts urbains, comme le parc des Miches à Montbéliard, ou encore le belvédère du fort Lachaux à Sochaux.

Les parcs et jardins sont une tradition bien vivace dans le Pays de Montbéliard. En effet, les Grands-Jardins de Montbéliard furent au XVI^e siècle le premier jardin botanique créé en France et le troisième d'Europe.

Une résurrection : le Près la Rose

L'un des exemples les plus connus est la transformation en 2005 d'une friche industrielle en un parc urbain : celui du Près la Rose. En effet, une usine de construction de machines, une tréfilerie ainsi qu'une pointerie avaient été construites par Pierre Sahler sur le premier moulin de la Raisse au XVIII^e siècle, et remplacées en 1894 par Charles Goguel en une fabrique de fils fins métalliques dont l'activité cessa en 1968. Aujourd'hui pourtant, à deux pas du centre-ville de Montbéliard, le parc est désormais voué à la culture scientifique

Un des exemples les plus connus est la transformation en 2005 d'une friche industrielle en un parc urbain, celui du Près la Rose.



- 1 Mésange charbonnière
- 2 Martinet noir
- 3 Hirondelle rustique
- 4 Pinson des arbres
- 5 Moineau domestique
- 6 Rouge-gorge familier
- 7 Merle noir
- 8 Grive musicienne
- 9 Écureuil roux

L'île du mont Bart : jardin d'un concept nouveau

Mariant arts, sciences et nature, « *l'île en mouvement* » prévue par la CAPM dès 2008 (sous le conseil scientifique du Laboratoire de physiologie de la perception et de l'action au Collège de France) a pour but d'éveiller les sens des promeneurs. À travers un véritable parcours initiatique, l'objectif est de prendre conscience de son corps et de créer un lien entre raison et émotion. Architecture, paysages, œuvres d'arts, colloques, animations et expositions animeront ainsi ce parc scientifique et culturel dynamique au sens propre comme figuré. D'année en année le public devrait retrouver la cohérence de ce lieu ! S'y succéderont des jardins fermés, des salles successives et des couloirs, ainsi qu'un espace dédié aux arts numériques, aux expositions interactives et aux technologies du mouvement... Sa position clé dans la coulée verte et bleue créera une unité entre le centre historique et les quartiers plus récents.

Les Jonchets, la nature au cœur de la ville

Sur la commune de Grand-Charmont (et une petite partie sur Montbéliard), une zone humide de dix hectares est aménagée sous l'impulsion de la CAPM, sur le principe de celle qui existait auparavant. Proche des habitations et d'une future zone commerciale, elle a vocation à être à la fois parc pour les promeneurs et refuge pour la faune et la flore. L'étang se situe sur le point le plus bas de la commune et est alimenté grâce à une gestion alternative des eaux pluviales : le ruissellement des eaux de pluie des lotissements permet ainsi de constituer un véritable réservoir pour éviter les inondations. Cœur du parc sur 1,5 ha, l'étang ne sera pas accessible au public. Des observatoires permettront de profiter de sa richesse écologique. Saules, joncs, reines des prés ont déjà colonisé ses abords. Autour, la gestion sera menée à la manière plus classique des espaces verts, afin d'accueillir les promeneurs. Un espace de liaison douce permettra les cheminements piéton et cycliste, et une utilisation pédagogique est prévue. Afin d'assurer la continuité environnementale, le quartier des Jonchets se veut exemplaire grâce à ses logements de haute qualité environnementale : intégration dans l'environnement, qualité architecturale, isolation phonique et thermique, chauffage solaire...

Quel devenir pour les jardins potagers ?

Alors qu'ils semblent en régression dans les campagnes, les jardins potagers sont encore bien dynamiques dans les villes. Jardins communaux, ouvriers, familiaux... Plusieurs noms pour un même principe : il s'agit de parcelles de terrain mises à la disposition des habitants par les municipalités et gérées par des associations ou par la municipalité directement. Affectées le plus souvent à la culture potagère, elles étaient initiale-

ment destinées à améliorer les conditions de vie des ouvriers en leur procurant un équilibre social et une autosubsistance alimentaire. À la fin du XIX^e siècle, l'abbé Jules Lemire, homme politique influent du Nord imagine les jardins ouvriers en s'inspirant des potagers encouragés par le docteur Schreber en Allemagne. Les deux guerres mondiales provoquent la mise en potagers de nombreux parcs.



Jardin potager dans la vallée du Gland

Affectés le plus souvent à la culture potagère, les jardins communaux étaient initialement destinés à améliorer les conditions de vie des ouvriers en leur procurant un équilibre social et une autosubsistance alimentaire.

Villes et villages fleuris

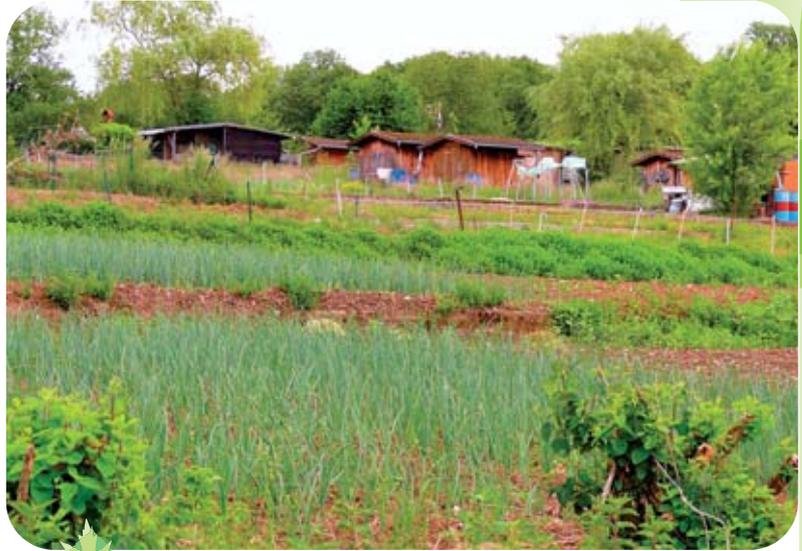
Pour la beauté paysagère

Le fleurissement des cités est une composante indéniable du bien-être que l'on éprouve en les parcourant. Ainsi, Montbéliard et Mandeure peuvent s'enorgueillir de posséder les quatre fleurs du concours des villes et villages fleuris, soit le maximum. Peu de villes atteignent ce classement. D'abord, il s'agit de définir un thème différent chaque année. À Mandeure par exemple, les compositions ont ainsi porté successivement sur l'astrologie, la Franche-Comté, les pays de l'Euro, les quatre saisons... Des structures grillagées en trois dimensions sont posées, puis viennent les variétés horticoles qui s'articuleront autour (achyranthes, coléus, gnaphalium, alternantheras). En 2004, 5 000 de ces plantes ont été nécessaires à la réalisation des décors, auxquelles il faut ajouter 10 000 plantes biennuelles, 6 000 plantes à bulbe et 21 000 plantes estivales qui agrémentent les massifs avec les figurines en bois créées par les jeunes de la ville. Dans ces parterres, l'aspect esthétique prédomine, les plantes n'étant pas représentatives de la région. Toutefois la biodiversité s'exprime au travers des nombreuses espèces d'insectes qui viennent les butiner.

À la fin de la Seconde Guerre mondiale,

on compte 250 000 jardins ouvriers en France, qui deviennent en 1952 des jardins familiaux. La demande étant largement supérieure à l'offre, les délais d'obtention d'un jardin peuvent atteindre plusieurs années, selon des critères comme l'appartenance à la commune, la mixité sociale, et la proximité géographique. L'usage commercial est exclu. La vie en collectivité entraîne des obligations envers l'association : respect du voisinage et de l'environnement, travaux d'intérêt collectif. Mais les avantages sont nombreux : livraison gratuite d'une pompe et d'un abri de jardin, réductions de prix auprès de centrales d'achats, sans oublier la solidarité et la convivialité (repas et soirées

dansants, concours des plus belles parcelles...). Les jardins communaux de Bethoncourt sont par exemple toujours bien visibles le long de la voie ferrée, alors que ceux de Montbéliard ont disparu dans les années 1960. L'association Jardins d'Idées et le centre social de Bavans se sont associés afin d'enseigner aux enfants les vertus du jardin potager : chacun a déjà pu repartir avec sa récolte, notamment de potirons à l'occasion d'Halloween. Une façon originale de les impliquer !



Cabanes et jardins à Bethoncourt

Quelles espèces voir dans les parcs et jardins ?

En étant attentif, il est possible d'apercevoir une faune parfois étonnante, d'autant plus que les espèces sont habituées à leurs conditions citadines et donc relativement peu farouches. Les oiseaux sont les hôtes les plus visibles des parcs et jardins : Pie bavarde, Sittelle torchepot, Pic vert, mésanges bleue et charbonnière, Pinson des arbres, hirondelles et martinets, Merle, Rouge-gorge, moineaux domestiques et friquet... La liste est plus longue qu'on ne le croit !

Chez les mammifères, il est assez fréquent d'observer l'agile Écureuil roux, le Hérisson ou même la Taupe, plus visible à ses monticules... et peu appréciée des beaux gazons malgré son utilité. Elle régule en effet les populations de vers de terre.



Mésange charbonnière



Pie bavarde



Bouton d'or

Les insectes ne sont pas en reste et il est aisé de les regarder butiner sur les fleurs, notamment les papillons qui sont d'ailleurs le sujet d'un inventaire mené sur la France par le Muséum national d'histoire naturelle. Les vieux arbres peuvent accueillir des Coléoptères comme le remarquable Lucane cerf-volant, un des plus gros insectes d'Europe.

Côté plantes, le rocher de Montbéliard a fait l'objet d'un inventaire. Dans les espaces verts « classiques », la végétation est contrôlée et ne s'exprime pas de manière très diversifiée ; les pâquerettes, véroniques et autres boutons d'or apportent une palette de couleurs très variée malgré tout. Mais si l'on s'intéresse aux végétaux dits « inférieurs » (en raison de l'absence de réseau de circulation de la sève) tels les mousses et lichens, les découvertes seront innombrables : n'importe quel tronc, mur ou même structure artificielle (pylônes...) peut leur servir de support. Les lichens, en plus de leurs magnifiques couleurs parfois irréelles, sont désormais utilisés comme bioindicateurs de la qualité de l'air : certaines espèces tolérantes à la pollution se rencontrent fréquemment, comme *Xanthoria parietina*, jaune vif. D'autres, très exigeantes, sont dites « polluosensibles » et se réfugient à la campagne, par exemple dans les montagnes.

Zoom sur

Le recyclage des déchets « verts »

Le coût de plus en plus élevé de la collecte et du traitement des déchets (une centaine de personnes affectées à ce service à la CAPM) justifie d'une part d'en produire moins, et d'autre part de les trier. Verre, papiers, cartons, plastiques sont recyclés, ce qui coûte d'ailleurs moins cher que de les incinérer : 48 euros contre 130 euros la tonne. En parallèle, la prise en charge individuelle des déchets verts peut s'avérer bénéfique tant pour la CAPM (économies) que pour les habitants.

La CAPM collecte les tailles, branchages et produits d'élagage de moins de 5 cm de diamètre. Par contre, les souches, les troncs d'arbre et les tontes de gazon sont exclus de la collecte. Ces dernières ne peuvent être incinérées car elles brûlent très mal et rendent les fumées (dioxines notamment) plus difficiles à traiter, entraînant un risque de pollution supplémentaire. Par ailleurs, il n'est pas possible de les traiter à l'aire de compostage en raison de leur fermentation déjà avancée. Cela implique un acheminement en décharge... à 100 km de Montbéliard. Pas très écologique ! Plusieurs solutions s'offrent alors :

🍁 **le mulching** consiste à broyer les brins d'herbe de manière très fine. Ainsi, ils peuvent s'accumuler sur le sol où ils seront dégradés par les animaux et micro-organismes du sol et viendront enrichir la terre. L'herbe coupée, quasiment invisible, n'a pas à être ramassée, et de plus les tondeuses « mulching » sont au même prix que les classiques. Mais il

est tout simplement possible de laisser l'herbe coupée se dégrader sur le terrain, ou de ne plus tondre et favoriser ainsi des prairies fleuries qui ne seront fauchées que deux à trois fois par an !

🍁 **Le paillage** autour des arbustes et plantations à partir de l'herbe coupée et séchée, permet de maintenir l'humidité du sol, d'enrichir celui-ci et de limiter la pousse des herbes indésirables.

🍁 **Le compost** permet à chacun de valoriser ses déchets végétaux et de produire un engrais naturel peu coûteux. Feuilles mortes, fleurs et plantes fanées, tontes de gazon en petites quantités, épluchures de légumes et de fruits, sciure et copeaux de bois peuvent être déposés dans le composteur. Les déchetteries de Vieux-Charmont, Voujeaucourt et Seloncourt, la compostière de Vieux-Charmont, ainsi que l'association Jardins d'Idées à Bavans proposent également du compost labellisé « Ecofert » et donc utilisable pour l'agriculture biologique.



Incinérer les déchets : coûteux !

Qu'est-ce que le co-compostage ?

Le traitement des eaux usées est à l'origine de la production de 10 000 tonnes de boues chaque année dans le Pays de Montbéliard. Ces boues issues de la multiplication des bac-téries qui dévorent la matière organique présente dans les eaux usées, sont composées à 70 % d'eau et à 30 % de matière organique, principalement de l'azote et du phosphore (les deux aliments préférés des plantes). Grandes consommatrices d'oxygène, elles ne peuvent être rejetées dans la rivière sans risquer une anoxie (absence d'oxygène) de celle-ci. En France, 60 % d'entre elles sont alors proposées aux agriculteurs afin de fertiliser leurs sols, sous forme d'épandage, ce qui diminue les besoins en engrais commerciaux. En effet cette solution demeure la plus satisfaisante dans les zones où la surface agricole est conséquente : le stockage dans un centre d'enfouissement technique et l'incinération coûtent cher et ne sont guère satisfaisants du point de vue environnemental.

La CAPM recycle 60 % des boues dans l'agriculture. Mais leur image défavorable auprès des consommateurs rend les agriculteurs plus réticents à les utiliser et le volume de boues produites va en augmentant. La technique du co-compostage qui consiste à les mélanger avec des déchets verts est donc mise en place via la plate-forme de Feschés-le-Châtel.

Elle doit permettre de traiter 8 000 tonnes de boues et 3 000 tonnes de déchets verts ligneux tout en fabriquant un compost « acceptable » pour les professionnels. Cette solution empêche enfin la saturation de la compostière de déchets verts de Vieux-Charmont et répond aux objectifs nationaux et européens de valorisation de 50 % des déchets. Elle utilise le chaulage afin de maîtriser les nuisances olfactives. Les boues sont analysées par un laboratoire indépendant, le plan d'épandage est validé par la Préfecture et la Chambre d'agriculture vient expertiser auprès des cultivateurs la qualité de cet engrais naturel. Enfin, les bassins de récupération et d'épandage du futur domaine du Lorday (Bavans) sont utilisés à des fins pédagogiques.



Potager alimenté par la compostière



Le traitement des eaux usées est à l'origine de la production de 10 000 tonnes de boues chaque année dans le Pays de Montbéliard.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1:  

CYCLE 2:  

CYCLE 3:    

COLLÈGE:    

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 13 *Les minis jardins à expériences*

FICHE 16 *Lombricarium*

FICHE 21 *Créations végétales*

FICHE 22 *Un jardin à l'école*

FICHE 8 *Choisir un projet pour l'école*

FICHE 31 *Interview et enquête en ville*

FICHE 34 *Des projets pour la ville*

FICHE 32 *Enquête et analyse de la nature en ville*

Bibliographie

- Société d'émulation de Montbéliard, *Le Pays de Montbéliard de 1850 à 2000*. Mémoires de la Société d'émulation, 2000, 386 p.
- Inventaire des plantes du rocher de Montbéliard MNHN, Inventaire national des papillons de jardins Actes du Colloque national sur la place de la nature en ville.
- Guide de tri et brochure sur le compostage distribués par la CAPM.
- La Hulotte, n° 8, « *Spécial Oiseaux de l'hiver* », n° 68-69, « *La Taupe* », n° 77 « *Le Hérisson* ».

Liens et contacts

- Services des espaces verts et de l'environnement de la CAPM, usine d'incinération et compostière, plaquette « *Soyons nature, compostons !* » de la CAPM.
- Association Jardins d'idées à Bavans.
- Pavillon des sciences.
- Sorties « *J'herborise en ville* » depuis 2003 par le muséum Cuvier en collaboration avec la SHNPM (4 éditions).

Voir aussi

- Fiche n° 18 (pour les Jonchets).

Les habitations

Un refuge insoupçonné pour la faune

Toitures, greniers, caves, murs, et autres ponts sont devenus un habitat de substitution apprécié par de nombreuses espèces dites « *anthropophiles* ».

🍁 **Les mammifères** sont les premiers concernés, avec tout d'abord les chauves-souris : l'hôte le plus régulier des crépuscules en ville demeure la **Pipistrelle commune**. Cette minuscule chauve-souris, la plus petite d'Europe avec ses 4 à 8 grammes (pas plus grande que le pouce) volette de manière saccadée autour des lampadaires, à la recherche d'insectes.

Toujours chez les mammifères, le **Loir** et le **Lérot** s'installent fréquemment dans les habitations : chalets de montagne, greniers et cabanes. Il leur arrive alors de s'attaquer aux provisions de fruits dans les greniers, notamment en vue de préparer leur hibernation. Mais ils sont essentiellement granivores et insectivores. Les rats ne sont pas des animaux très aimés des humains. On rencontre toutefois le **Rat noir** dans le grenier des habitations, où il peut causer des dégâts dans les provisions. Originaire d'Asie du Sud-Est, il est arrivé en Europe à l'époque romaine et demeure le rat le plus fréquent sur les navires. Jusqu'au XVII^e siècle, il a été la principale cause de transmission de la peste.

Toitures, greniers, caves, murs, ponts sont devenus un habitat de substitution apprécié par de nombreuses espèces.



 Lérot



 Renard roux



 Rat surmulot

Le rat est capable de ronger des matériaux très durs comme le béton.

Le **Rat surmulot**, beaucoup plus gros et agressif, préfère les secteurs humides : caves, canalisations, égouts, entrepôts, abattoirs et dépôts d'ordures, ce qui en a fait un vecteur important de maladies. Son arrivée d'Asie orientale est plus récente en Europe

(premiers individus au XVI^e et colonisation massive au XVIII^e). Il est capable de ronger des matériaux très durs, comme le béton ! Cette particularité lui fait jouer un rôle important dans l'élimination de nos déchets, et des études ont démontré que sans lui, les égouts de Paris seraient rapidement saturés... Son utilité est donc indiscutable, d'autant plus que l'expérimentation sur le « Rat de laboratoire », forme albinos du surmulot, a permis de grandes avancées scientifiques.

La **Fouine** gîte fréquemment dans les maisons, en particulier dans les greniers, dans un tas de foin ou de bois. Elle grimpe très bien sur les murs et les arbres. Le **Renard** fréquente souvent la périphérie des villes, parfois même les parcs. Accusé de bien des maux (attaques de poulaillers...) malgré son rôle très important dans les équilibres naturels en tant que prédateur, il est toujours pourchassé.

 **Les oiseaux** ne sont pas en reste, et il n'est pas rare de trouver sous les toitures des nids de petits **passereaux** comme les **moineaux** – domestique et friquet dans une moindre mesure –, ou le **Rougequeue noir**. Cet oiseau rupestre à l'origine s'est adapté aux constructions humaines où il cherche des emplacements abrités. Il est aussi régulier dans des nichoirs adaptés.



 Moineau friquet

Mais ce sont surtout les hirondelles qui marquent l'imaginaire des hommes de leurs ballets incessants entre les maisons et l'extérieur, pour nourrir leurs petits. L'**Hirondelle rustique** ou de cheminée est ainsi devenue un des oiseaux les plus familiers de l'Homme, installant son nid à l'intérieur même de sa demeure ou dans les cheminées lorsqu'elles sont assez vastes (« tués » du Haut-Doubs). La plus abondante des quatre espèces d'hirondelles nichant en Franche-Comté, elle est aussi celle qui y reste le plus longtemps, arrivant dès le mois de mars et repartant en octobre. Avant la migration, des milliers d'individus se rassemblent pour dormir. Ces dortoirs sur les fils électriques des villes et villages sont bien connus du grand public. L'**Hirondelle de fenêtre** ou « cul-blanc » bâtit son nid en terre contre les bâtiments, mais toujours à l'extérieur. L'espèce niche aussi naturellement dans les falaises. En Franche-Comté, ses effectifs sont moins nombreux que l'**Hirondelle de cheminée**, sauf en ville. Les **martinets** sont révélés par leurs cris incessants dans les rues et autour des grands édifices où ils se faufilent, très habiles. Ils sont souvent confondus avec les hirondelles, alors que leurs pattes atrophiées ne leur permettent de se poser que très rarement, durant la reproduction. Le **Martinet noir** est de loin le plus fréquent entre mai et août : il s'installe sur



Hirondelles de fenêtre

les lattes, sous les tuiles, au sommet du mur sur lequel reposent les poutres de la toiture, voire dans les cavités des murs. Les oisillons doivent ainsi supporter des variations de température considérables. Les bâtiments les plus hauts ont sa préférence. Le nid est parfois absent : rudimentaire, il est à base de tiges, de feuilles, de débris végétaux et de plumes assemblés en une coupe assez plate et collés par la salive. Le **Martinet à ventre blanc** préfère les grandes reculées calcaires du Jura mais est également connu en Suisse dans les hauts bâtiments de Lausanne et dans d'autres villes.

Les **Corvidés** sont également implantés en ville : le **Choucas des tours**, adepte des falaises calcaires, se rencontre aussi en pleine ville ou dans des ouvrages de protection le long des voies ferrées, ou dans les cavités des vieux platanes des parcs urbains. Le **Corbeau freux** et la **Corneille noire** peuvent également être aperçus, construisant même leur nid sur un pylône de ligne électrique.

L'Hirondelle rustique ou de cheminée est devenue un des oiseaux les plus familiers de l'Homme, installant son nid à l'intérieur même de sa demeure.

Les **rapaces nocturnes** comptent parmi les oiseaux qui se sont le mieux adaptés aux combles des villes, où en plus d'un abri suffisamment vaste ils peuvent compter sur un complément en proies comme les chauves-souris, oisillons, souris... Les pelotes de réjection parfois en très grand nombre sur le sol du grenier sont un indice indiscutable de leur présence. L'identification de leur contenu peut donner une idée précise du régime alimentaire de l'oiseau. Le **Hibou petit-duc** nidifie surtout dans les cavités des arbres ou des rochers, mais on peut aussi le trouver dans les murs. Son chant flûté rappelle celui du Crapaud accoucheur. Mais les plus abondantes demeurent les **chouettes**. La **chevêche** n'hésite pas à nicher sous les toits et dans les cheminées, dans les murs et dans les piles de bois des fermes ainsi que dans les constructions installées au milieu des vignes et des cultures. La **hulotte** ou « **Chat huant** » adopte volontiers les nichoirs, les granges et greniers, les ruines ou même les centres-villes comme celui de Besançon. L'**Effraie** ou « **Dame blanche** » est un hôte régulier des clochers et granges ; elle paie un lourd tribut à la circulation routière.



Effraie des clochers

Enfin, les **pigeons** et **tourterelles** occupent une place à part dans les villes, où leur multiplication les a souvent rendus indésirables. Le **Pigeon de ville** est la version domestique du Biset, espèce féodale disparue de métropole. Les vieilles tours ont sa préférence. La quantité impressionnante de déjections est à l'origine d'actions de lutte organisées par les villes, souvent au grand dam des associations colombophiles. On utilise en effet du poison parfois, ou des méthodes plus naturelles et encore expérimentales, ou bien l'introduction de son prédateur favori, le **Faucon pèlerin**. Le **Pigeon colombin** ou **Colombe** utilise volontiers les fissures de bâtiments qu'il dispute aux **Étourneaux** et aux **Choucas**. Le **Pigeon ramier** ou **Palombe** peut fréquenter les grandes agglomérations. Mais c'est la **Tourterelle turque** qui a connu l'extension la plus rapide : apparue naturellement en France vers 1952, elle est devenue commune dans les villes et villages du nord de la Franche-Comté, nichant parfois sur les bâtiments ou les poteaux métalliques.



Tourterelle turque

du poison parfois, ou des méthodes plus naturelles et encore expérimentales, ou bien l'introduction de son prédateur favori, le **Faucon pèlerin**. Le **Pigeon colombin** ou **Colombe** utilise volontiers les fissures de bâtiments qu'il dispute aux **Étourneaux** et aux **Choucas**. Le **Pigeon ramier** ou **Palombe** peut fréquenter les grandes agglomérations. Mais c'est la **Tourterelle turque** qui a connu l'extension la plus rapide : apparue naturellement en France vers 1952, elle est devenue commune dans les villes et villages du nord de la Franche-Comté, nichant parfois sur les bâtiments ou les poteaux métalliques.

Les murs à anfractuosités bien exposés sont propices à l'installation des **reptiles** comme le **Lézard des murailles** qui se nourrit d'insectes et araignées principalement. La **Coronelle lisse**, plus rare, est une petite couleuvre (maximum 75 cm) inoffensive qui peut être amenée à fréquenter les vieux murs et ruines. Beaucoup plus grande (jusqu'à 2 m), la **Couleuvre d'Esculape** est occasionnelle dans le Doubs mais affectionne les mêmes milieux, pouvant s'installer sous les toits des habitations anciennes. Elle se nourrit de rongeurs comme les campagnols et mulots, rendant de grands services à l'agriculture.



Lézard des murailles

Bien que venimeux, le Pholque, une des araignées les plus typiques des maisons, est sans aucun danger pour l'Homme.

Enfin, **les invertébrés** sont nombreux dans les habitations ou sur les murs, bien qu'on ne leur prête pas une grande attention... si ce n'est pour enlever les toiles d'araignées ! Or, à l'intérieur et en dépit de l'aversion qu'elles procurent, les araignées sont bien utiles, piégeant par exemple des insectes comme les moustiques. Le **Pholque** est ainsi une des araignées les plus typiques des maisons, aisément reconnaissable à ses très grandes pattes. Bien que venimeux, il est sans aucun danger pour l'être humain. Il se tient accroché, les pattes en haut, le corps en bas, dans les coins des pièces, en haut des fenêtres où il tisse une toile irrégulière. À l'occasion, il s'attaque à des animaux bien plus gros et bien plus robustes que lui. Ainsi la **Tégénaire**, autre habitant des lieux, n'a aucune chance contre lui. Cette araignée rencontrée le plus souvent dans les baignoires ou dans les éviers des maisons (car elle n'arrive pas à marcher sur des parois aussi lisses) est elle aussi sans danger malgré sa taille impressionnante.

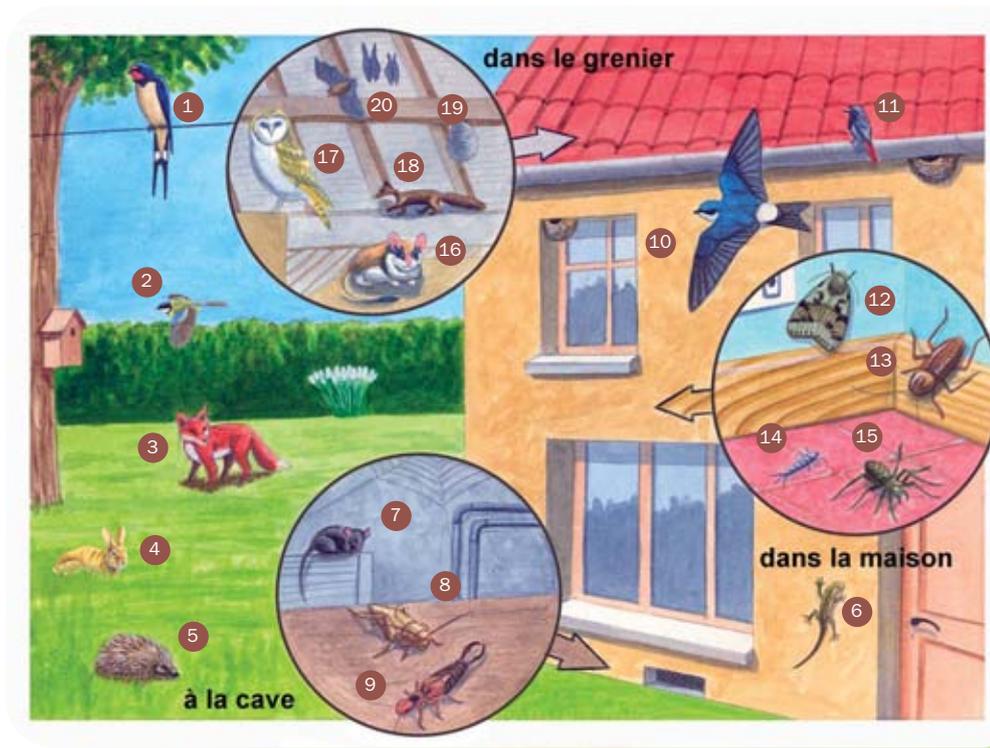


Blatte

Certains insectes comme les **termites** et les **blattes** font l'objet d'une lutte : les premiers peuvent mettre la maison en danger car ils s'attaquent au bois. Les secondes, aussi appelées « cafards » ou « cancrelats » vivent en commensaux avec l'homme, principalement dans les cuisines où elles se nourrissent de restes, de déchets et de provisions. Contrairement aux idées reçues, les blattes ne caractérisent pas un appartement sale, mais un appartement négligé. C'est pourquoi, pour contrôler à long terme leur prolifération, il faut réduire au minimum les sources de nourriture, d'eau et d'abris nécessaires à leur survie. Les traitements massifs aux insecticides, outre leur nocivité, ne sont pas efficaces car les blattes s'accoutument de génération en génération aux différents poisons proposés par l'Homme. Ils peuvent de plus faire migrer le gros des populations vers les logements voisins !

Quelles menaces pèsent sur ces animaux ?

Les hirondelles voient leurs possibilités de nicher se restreindre au fil des ans : les étables sont traitées, les ouvertures obturées pour économiser l'énergie... quand ce ne sont pas des destructions directes des nids, dont les déjections sont jugées trop « sales ». Pourtant ces insectivores rendent de grands services à l'Homme. Celui-ci s'en est rendu compte, et dans 24 communes du Pays de Montbéliard et ses environs, un suivi est mené depuis 2002 afin de mieux connaître l'évolution des effectifs, qui semblent en déclin. De manière générale, les animaux habitant au voisinage de l'Homme peuvent subir les effets « d'excès de propreté ». Il est donc important dans la mesure du possible de leur laisser une place, d'autant que ces locataires constituent un sujet d'étude de la nature à domicile et peuvent se révéler très utiles à leur « propriétaire ».



- 1 Hirondelle rustique
- 2 Mésange charbonnière
- 3 Renard roux
- 4 Lapin de garenne
- 5 Hérisson d'Europe
- 6 Lézard des murailles
- 7 Rat noir
- 8 Grillon
- 9 Forficule (perce-oreille)
- 10 Hirondelle de fenêtre
- 11 Rougequeue noir
- 12 Noctuelle
- 13 Blatte
- 14 Poisson d'argent
- 15 Tégénaire
- 16 Léroty
- 17 Effraie des clochers
- 18 Fouine
- 19 Nid de guêpes
- 20 Chauve-souris sp.

Quelles solutions apporter ?

Certaines actions favorisent le maintien des colonies de chauves-souris dans les différents compartiments de la maison, le grenier étant utilisé l'été pour la chaleur procurée aux petits, et la cave plutôt (mais pas exclusivement) l'hiver en raison de sa température constante proche de celle régnant dans les grottes. Ainsi (d'après Ligue de Protection des Oiseaux) :

Dans le grenier

- ◆ La hauteur du plancher au faite doit être d'au moins 1,5 m.
- ◆ La largeur des combles réservés au gîte doit être d'au moins 0,5 m.
- ◆ Le sol sera protégé par un film plastique qu'il faut nettoyer une fois par an, en hiver.
- ◆ La cloison de séparation doit être étanche et bien isolée. Une porte doit permettre d'y accéder pour un entretien annuel (en hiver) en l'absence des chauves-souris.
- ◆ L'accès des chauves-souris se fera par une chiroptière (chatière adaptée aux chauves-souris permettant l'entrée et la sortie en vol) dans le bas de la toiture, ou dans le mur du pignon par une lucarne, légèrement plus haut que le plancher. Cette ouverture aura une longueur de 40 cm et une hauteur maximale de 11.

Dans les revêtements et protections des murs

Les revêtements extérieurs d'ardoises, de carreaux d'éternit (ciment) ou de lambrissage constituent des gîtes recherchés par différentes espèces comme les pipistrelles. Une petite entrée doit être laissée.

Dans la cave

Elle doit être fraîche et humide pour de bonnes conditions d'hibernation. Les lieux doivent être tranquilles et obscurs. Les parois et les voûtes présentant des aspérités permettent l'accrochage des chauves-souris (notamment rhinolophes et pipistrelles). Un seul trou d'accès (en haut d'une porte ou une petite lucarne par exemple) évite les courants d'air. Il peut être obturé en partie par un grillage fin ou une planche en bois, en laissant un espace libre et horizontal d'environ 10 cm pour 40 de long (les prédateurs ne peuvent ainsi passer). Des fils de fer de 2 millimètres de diamètre peuvent aussi être tendus horizontalement entre deux baguettes de bois en laissant un espace de 5 cm entre chaque fil. Des lattes de bois sont tout aussi efficaces. Deux plaques de bois peuvent enfin être disposées en chicane de sorte que seules les chauves-souris puissent passer.

... et ailleurs

- ◆ Créer, dans un boisseau de cheminée, un gîte en laissant une ouverture au bas de celui-ci.

◆ Placer sur le toit des tuiles d'aération qui permettent à certaines espèces d'accéder au vide entre les tuiles et le laminage. Il est possible de laisser un orifice accessible sous la tuile faîtière.

◆ Disposer des parpaings spéciaux côté sud lors de la construction de la maison, tout en veillant à laisser une ouverture de 5x3 cm en bas du parpaing.

◆ Dans une grange dont l'entrée est surplombée par un linteau, clouer sur le côté intérieur de la poutre trois tasseaux de 20 millimètres de section formant un « U » renversé, et recouvrir par une grande planche de bois assez épaisse.

◆ Ajouter un volet orienté au sud, fixe, de manière à pouvoir fermer les volets, à 2 ou 3 cm du mur (favorable aux pipistrelles). Il peut être fermé sur trois côtés par des tasseaux (le bas restant ouvert), et augmenté d'une languette de bois rugueuse servant aux chauves-souris pour atterrir et décoller.

◆ Favoriser les abords des gîtes ombragés par des arbres et dépourvus d'éclairages.

La pose de nichoirs

On connaît généralement les nichoirs pour oiseaux, mais des nichoirs pour chauves-souris existent aussi. Il est possi-

ble d'en fabriquer soi-même, plutôt en collaboration avec les associations naturalistes, ou de les acheter dans le commerce. Des conseils de fabrication, d'installation et d'entretien sont par exemple disponibles sur le site :

<http://membres.lycos.fr/resister/nichoirs>.

Chez les oiseaux, deux couples d'une même espèce ne pouvant cohabiter sur un terrain trop petit, il est indispensable de laisser une distance minimale entre deux nichoirs (60 m pour la Mésange charbonnière, plus pour des espèces plus grosses comme les pics). Voici les 3 types de nichoirs les plus courants : le nichoir boîte, simple parallélépipède percé d'un trou d'accès. Il est recommandé que le toit soit incliné. Il y a aussi le nichoir à balcon, le plus sûr pour les oiseaux cavernicoles. Enfin le nichoir pour semi-cavernicoles convient au Rouge-Queue noir, à la Bergeronnette grise, au Gobemouche gris.

Chez les chauves-souris, les pipistrelles sont les espèces les plus fréquemment rencontrées. Des espèces plus grosses et moins communes comme la Séroline commune ou le Grand Murin, peuvent être observées avec plus de chance...

Enfin, il n'est pas impossible de trouver à la place des espèces désirées, des hôtes comme le Lérot, des abeilles ou même des frelons.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :    

COLLÈGE :    

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 9 *La vie du muret*

FICHE 14 *Identification des animaux*

FICHE 19 *Mangeoires et nichoirs*

FICHE 20 *Gîtes pour abeilles solitaires*

FICHE 24 *La vie des mésanges*

Bibliographie

- La Hulotte, n° 10 « Dossier nichoirs », n° 20 « Guides des oiseaux du bord de la route », n° 22 « Les voyages de l'Hirondelle », n° 25 « Les pelotes de réjection », n° 54 et 55 sur le Pholque, n° 78 et 79 sur le Martinet.
- Maurin (H.), Haffner (P.) (sous la direction de), *Inventaire de la faune de France*. MNHN, Nathan, 1992, 415 p.
- Groupe naturaliste de Franche-Comté, *Atlas des oiseaux nicheurs de Franche-Comté*. 1984, 161 p.

Liens et contacts

- Association Gaia énergies.
- CPIE du Haut-Doubs (Centre permanent d'initiatives pour l'environnement).
- Muséum Cuvier – salles sur la faune de Franche-Comté (dioramas d'étable, de grenier et de grange).
- Citadelle de Besançon (insectarium, Noctarium sur les animaux vivant la nuit).
- LPO Franche-Comté.

Voir aussi

- Fiches n° 18, 19, 20, 23 pour le côté architecture.

Paléontologie et archéologie dans le Pays de Montbéliard

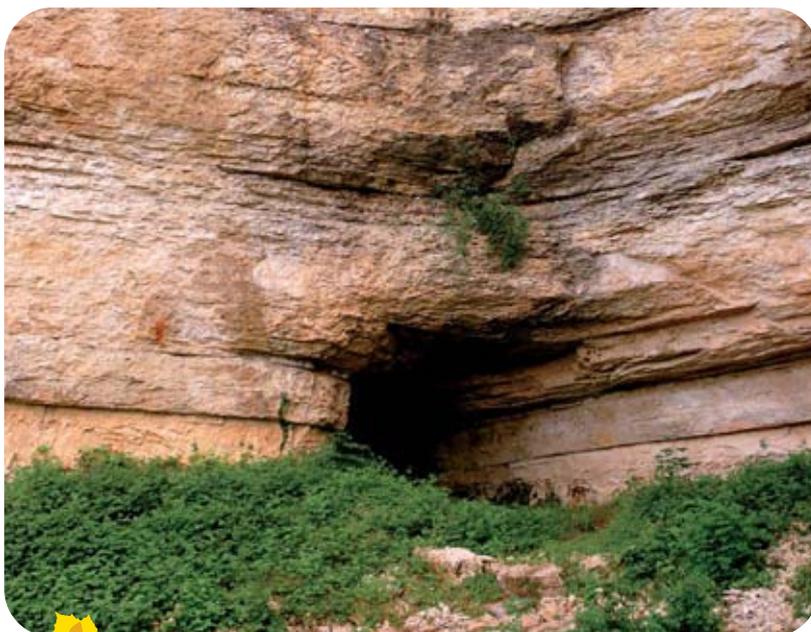
Des premières grottes habitées à la CAPM d'aujourd'hui, en passant par la ville romaine d'Epomanduodurum, le Pays de Montbéliard a rapidement été un lieu de passage, ce qui a favorisé son développement économique. Le peuplement du début du Moyen Âge est moins connu que le passé antique mais plusieurs cimetières ont été retrouvés comme à Audincourt, qui abrite un cimetière mérovingien de 27 tombes datant de la fin du VI^e siècle, comprenant cendres, armes, parures et vases. À Mandeure, la cité s'agrandit sous les Francs, et est alors probablement la capitale de l'Alsegau, nom que portera la région de Montbéliard pendant plusieurs années. Les maîtres successifs du territoire construisent leur place forte sur l'actuelle acropole du château de Montbéliard. **C'est en 935 qu'apparaît pour la première fois le nom de *Montem Billiardae*, rocher fortifié surplombant le confluent de l'Allan et de la Lizaine, donné par l'empereur à Louis de Scarpone en 1042.** À Badevel, plusieurs monnaies du Moyen Âge et une massue en fonte d'environ 5 kilogrammes ont été trouvées dans les champs au lieu-dit « aux Boissières ».

Des sites paléontologiques exceptionnels

Le Jura, de par sa nature calcaire, a favorisé la colonisation par les hommes préhistoriques : de nombreuses grottes lui ont servi de refuge. Des gouffres ont constitué des pièges pour la faune de l'époque, notamment les grands mammifères.

L'aven de Romain-la-Roche, découvert par hasard en 1980 à 40 km au nord-est de Besançon, en est un exemple exceptionnel, unique en France et en Europe par la diversité des animaux découverts et la quantité d'ossements (25 000

os exhumés). Il y a 150 000 ans, durant la troisième glaciation quaternaire (dite « du Riss »), Mammouths, chevaux, Rhinocéros laineux, bœufs primitifs (aurochs) et bisons, cerfs, rennes... se sont accumulés sur 11 m de couches stratigraphiques composées d'argile ou de cailloux calcaires. Les grands carnivores tels le Lion-panthère des cavernes, le Loup ou le Renard s'en servaient de tanière. Ainsi, des coprolithes (excréments fossilisés) de Lion-panthère ont permis de mieux connaître leur régime alimentaire, et de même que la flore de l'époque grâce aux pollens contenus. L'ours des cavernes, espèce pouvant dépasser 3 m, y hibernait. Il a disparu vers -10 000 ans avec le réchauffement climatique (comme le Mammouth, le Rhinocéros laineux, le Lion-panthère, hôtes des steppes), étant moins bien adapté que l'Ours brun aux mauvaises conditions météorologiques. L'homme de Néanderthal est fréquemment descendu dans l'aven, afin de prélever sur les animaux morts la nourriture et la peau nécessaires pour se vêtir. Au fur et à mesure de son comblement, l'aven sert d'abri pour l'Homme : quelques outils ont ainsi été retrouvés, comme le « chopping tool » (galet tranchant sur ses deux faces) pour désarticuler le gibier, ou le racloir (éclat de roche taillé) servant de couteau pour le dépeçage.



La grotte de Sainte-Suzanne

*Il y a 150 000 ans
Mammouth, chevaux,
Rhinocéros laineux,
bœufs primitifs, bisons,
cerfs, rennes... se sont
accumulés sur 11 m de
couches stratigraphiques.*

Le site antique de Mandeuire

L'implantation de la population à Mandeuire est attestée dès la période gauloise par la découverte de la sépulture d'un guerrier celte datant du II^e siècle avant notre ère. Il s'agit de Séquanes, peuple influent qui occupait l'actuelle Franche-Comté. Epomanduodurum, future Mandeuire, devient un port fluvial prospère en raison de sa condition de point de rupture de charge et de sa localisation privilégiée.

Avec l'arrivée des Romains, qui font de Besançon la capitale locale, de nombreux vestiges gallo-romains (puits, hypocauste, traces d'un ancien quai, murs, monnaies, fibules, poteries...) prouvent que Mathay est un faubourg important de la ville. Les embarcations à fond plat des marchands (grecs également) peuvent remonter le courant jusqu'à cet endroit puis le transport routier prend le relais avec le passage de la *Via Agrippa* reliant les vallées du Rhône, de la Saône et du Rhin vers Strasbourg et Bâle.

Au IV^e siècle, après une période de récession, la ville se renforce grâce à l'intervention de la légion de la *prima Martia*. Son nom est mentionné pour la première fois dans l'itinéraire d'Antonin et la table de Peutinger. Cette prospérité disparaît avec l'Empire romain lors des invasions barbares. De cette époque, n'est visible aujourd'hui que le théâtre romain. Toutefois, selon l'archéologue M. de Golbéry, il faudrait chercher dans le canton de Grammont, entre Badevel et Fesches-le-Châtel, le « *Grammatum* » indiqué comme la première station sur la voie romaine qui allait de Mandeuire à la ville d'Augst (commune suisse du canton de Bâle-Campagne).

QUELLE PLACE POUR LA « POINTE DE BAVANS » DANS LA PRÉHISTOIRE LOCALE ?

Il s'agit d'une pointe de flèche à dos anguleux obtenue à partir d'un silex taillé. Mise au jour sur les sites de Ranchot (abri des Cabônes, Jura) et de Bavans (grotte Sainte-Suzanne, Doubs), elle porte donc le nom d'un des lieux de sa découverte. L'étude de ces pointes permet de fournir des renseignements sur le Paléolithique supérieur final et l'Épipaléolithique franc-comtois.

En effet, le Paléolithique supérieur s'est achevé avec la culture du Magdalénien qui s'est développée de -17 000 à -12 000 ans. Celle-ci est célèbre pour son art pariétal (peinture et dessins dans les grottes), dont les plus belles œuvres connues ont été découvertes dans la grotte de Lascaux (Sud-Ouest de la France). Viennent ensuite l'Épipaléolithique (-12 000 ans -10 000 ans) puis le Mésolithique caractérisés par le retour de la forêt, qui entraîne par exemple la généralisation de l'arc et donc l'utilisation de flèches munies de pointes. Avec le Néolithique (le Pays de Montbéliard actuel s'inscrit dans l'aire néolithique nord) basé sur l'agriculture et l'élevage, l'outillage en pierre polie et la poterie en céramique se généralisent. Cette période prend fin avec la généralisation de la métallurgie et l'invention de l'écriture, autour de 3 300 ans avant J.-C. Cette dernière marque le début de l'Histoire après la Préhistoire.

Toutefois, la Protohistoire, entre le Néolithique et l'âge de Fer, constitue la période où certaines populations ne possèdent pas l'écriture mais sont décrites par d'autres contemporaines. Ainsi apparaît l'âge du Cuivre ou Chalcolithique vers -4 000 -2 000, auquel succède l'âge du Bronze de -2 500 à -1 000. Bavans possède quelques vestiges de cette période : fosses (charbon, tessons, ossements, céramique) et sépultures. À Valentigney, les silex et le foyer trouvés en 1958 dans la grotte du Payot-de-la-Baume attestent aussi de l'installation des premiers habitants à cette époque.

Mais le plus remarquable vestige de l'âge du Bronze est sans conteste le « trésor de Mathay », découvert par hasard fin 2006 dans le bois de cette commune : quelque 1 500 objets constituant une parure de bijoux complète, attribuée à une femme de haut rang (princesse) et cachée dans un vase de céramique, datée de 1 000 av. J.-C.



Le théâtre vu d'en haut

Le théâtre gallo-romain, « classé » depuis 1912, s'insère dans le périmètre plus vaste du site « inscrit » sur 50 hectares. Sa construction remonte au 1^{er} siècle de notre ère, sous le règne de l'empereur Flaviien, et s'est poursuivie au II^e siècle. C'était un édifice d'envergure comportant quatre étages de gradins, ce qui en faisait de facto le deuxième théâtre des Gaules par ses proportions. Appuyé sur le versant de la rive droite du Doubs, d'un diamètre de 142 m et de 25 m de haut, il pouvait contenir 12 000 personnes. Il présente un décor digne des plus prestigieux théâtres gallo-romains : en effet, l'empereur avait choisi le sanctuaire de Mandeure comme lieu de culte impérial.

*Le théâtre
gallo-romain
de Mandeure était
le deuxième
des Gaules par
ses proportions.*



Le théâtre depuis la plaine

Bien que connue dès le XVI^e siècle, **la ville d'Epomanduodurum** ne fut identifiée que plus tard, par l'architecte montbéliardais Schickhardt d'après les récits de l'Itinéraire d'Antonin. Périodiquement, des campagnes de fouilles furent entreprises, mais les découvertes les plus marquantes furent faites au XIX^e, comme celle du théâtre en 1820. Puits, caves, mosaïques, abondant mobilier (poterie, céramique, statuettes, monnaies) ont été trouvées. La ville était un centre religieux, mais aussi un centre de communication et de commerce important, station vitale sur l'itinéraire de Besançon à la plaine du Rhin. Aujourd'hui, l'objectif mené par la CAPM est de mettre en valeur le théâtre, qui reçoit un peu moins de 2 000 visiteurs par an. Une initiation à la fouille est aussi proposée aux enfants, et un projet collectif de recherche est mené par les universités de Besançon, Strasbourg et Lausanne sur l'ensemble de l'agglomération antique.

Un enfant illustre de Montbéliard : Georges Cuvier, inventeur de la paléontologie

Né le 23 août 1769 dans une famille protestante de Montbéliard – et mort à Paris le 13 mai 1832 –, Jean Léopold Frédéric Cuvier dit Georges, baron Cuvier s'est illustré dans les domaines de l'anatomie comparée et de la paléontologie. Après avoir étudié à l'université de Stuttgart en Allemagne, il passe les années troubles de la Révolution française en Normandie où parallèlement à son poste de précepteur, il se consacre à « l'histoire naturelle » (sciences naturelles) Il récolte notamment des fossiles qu'il compare aux espèces vivantes.

L'autodidacte est appelé à Paris en 1795, directement propulsé au Jardin des Plantes de Paris, puis à l'Académie des sciences. Les titres se succèdent alors : professeur d'histoire naturelle aux écoles centrales, suppléant de la chaire d'anatomie comparée au Muséum, professeur au Collège de France, membre de l'Institut de France (1796), puis secrétaire perpétuel de la section des sciences (1803), membre étranger de la Royal Society en 1806, de l'Académie française... Les distinctions académiques viennent du monde entier. Il favorise l'enseignement de l'histoire et des sciences, Napoléon lui ayant confié la refonte totale du système éducatif français. Il ramène l'agrégation d'Italie et l'enseignement primaire d'Allemagne. Se montrant parfois trop complaisant envers le pouvoir, Cuvier défend les droits des citoyens face à l'administration à travers le Conseil d'État, où il est nommé en 1813.

Certains de ses travaux ont révolutionné les sciences et sont encore utilisés aujourd'hui. Il en est ainsi de sa nouvelle classification du règne animal, basée sur sa loi de corrélation des formes permettant la reconstitution d'un squelette à partir de quelques fragments. En effet, tous les organes d'un même animal sont subordonnés de telle sorte que de la connaissance d'un seul, on peut déduire celle de tous les autres. Ainsi, à la fin du siècle des Lumières, celui des grandes idées et des grands principes, Cuvier impose les premières méthodes scientifiques : observer, récolter des faits, les regrouper et synthétiser pour élaborer une théorie. Il s'est ainsi beaucoup heurté à ses collègues. D'un côté, en s'insurgeant



Statue de George Cuvier à Montbéliard

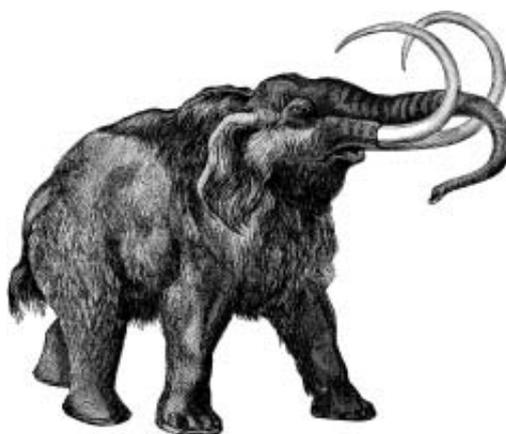
contre les prémices de l'évolutionnisme (transformisme de Lamarck), Cuvier s'est placé en accord avec le catholicisme, non pas par religiosité, mais plutôt parce que l'on n'a pas su lui démontrer le fondement de ce mouvement. De l'autre, il a pratiqué l'Actualisme ou Uniformitarisme, hypothèse selon laquelle les relations observées actuellement se vérifiaient également à la période ancienne étudiée. Enfin il a donné à la géologie de nouvelles bases, en déterminant l'ancienneté des couches terrestres à partir de la nature des débris qu'elles renferment. Il a ainsi baptisé la période du Jurassique de l'ère secondaire (-251 à -65,5 millions d'années) en référence aux couches sédimentaires qu'il connaissait bien dans le Jura.

Certains des travaux de Georges Cuvier ont révolutionné les sciences et sont encore utilisés aujourd'hui : il en est ainsi de sa nouvelle classification du règne animal.

Aujourd'hui, Georges Cuvier, considéré par les Anglo-Saxons comme l'égal de Newton ou de Aristote, par Balzac comme « *le plus grand poète de notre siècle [le XIX^e]* » ou par d'autres comme le « *Napoléon de l'intelligence* », reste encore méconnu en son pays. Le Musée du Château, la bibliothèque municipale et les archives de la Ville veulent inverser le mouvement en menant un véritable inventaire depuis 1982 : ouvrages, courriers, objets, iconographie du savant... Une statue de l'illustre personnage trône à Montbéliard et une rue piétonne dans laquelle on peut voir sa maison natale ainsi qu'une galerie du château portent son nom. À Paris, une fontaine rappelle sa mémoire à côté du Jardin des Plantes. Beaucoup plus loin encore, l'un des pics identifiés sur la Lune lui rend un hommage... pour le moins universel.

LE DÉCOUVREUR DU MAMMOUTH

On doit à Cuvier la découverte du Mammouth. À partir des données connues sur la morphologie et la zoologie des éléphants, il démontre par comparaison avec des ossements fossiles et par mise en évidence des ressemblances et des différences, l'existence d'une espèce disparue qui diffère de l'éléphant que nous connaissons. Mais il précise, lucide : « Si l'éléphant avait été une espèce disparue, et que je n'eus disposé pour l'étudier que de ses ossements fossiles, jamais je n'aurais pu imaginer qu'il avait une trompe ».



Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :    

COLLÈGE :    

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 14 Identification des animaux
(pour l'héritage de Cuvier)

Bibliographie

Principaux ouvrages de Georges Cuvier :

- 1800-1805 : *Leçons d'anatomie comparée* ;
- 1817 : *Le Règne animal distribué d'après son organisation* ;
- 1812 et 1824 : *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes*, précédées d'un *Discours sur les révolutions du globe* ; *Discours sur les révolutions de la surface du globe* (réédité en 1985 chez Christian Bourgeois) ;
- 1828 : *Histoire naturelle des poissons*.
- Detrey (J.), *Les pointes à dos abattu de l'abri des Cabônes à Ranchot (Jura) et de l'abri nord des grottes de Bavans (Doubs)*, Revue archéologique de l'Est, 1998, vol. 49, p. 329-345.
- Pour la science, *Cuvier, le découvreur des mondes disparus*. Édition en partenariat avec la ville de Montbéliard, 2000.
- BT, *L'aven de Romain-la-Roche*. Publications de l'École moderne française, février 1997.
- Paupée (P.), *L'aven de Romain-la-Roche : un site archéologique européen*. SEM, n° 119, 1996.
- Aimé (Gérard), *Les abris sous roches de Bavans*. SEM, n° 104, 1981.

Liens et contacts

- Société d'histoire naturelle du Pays de Montbéliard (SHNPM).
- Archéofaune comtoise (association paléontologique à Valentigney).
- Service animation du patrimoine de la CAPM (pour l'archéologie).
- La troisième salle de la galerie d'Histoire naturelle Cuvier au muséum Cuvier est consacrée à la paléontologie régionale : le charbon de Ronchamp, les Ichtyosaures de Noirefontaine, le dinosaure de Plaimbois du Miroir, les poissons de Froidefontaine, les ours de Gondenans-les-Moulins, l'aven de Romain-la-Roche.

Voir aussi

- Fiches n° 4, 23 et 30.

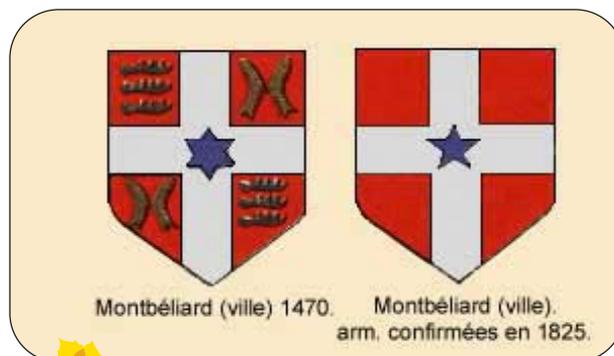
L'héritage alémanique et protestant

L'enclave germanique : une « parenthèse » de plusieurs siècles

L'identité alémanique, protestante et cosmopolite du Pays de Montbéliard se forge à partir de la fin du Moyen Âge. Durant les premiers siècles du nouveau millénaire, Montbéliard et ses environs se développent. Mandeure voit son importance économique décliner au profit de Montbéliard qui se développe autour de son château. La région devient un centre économique important, lieu de grandes foires. L'autonomie dans son administration lui est donnée par le comte en 1283, ce qui favorise l'émergence de la bourgeoisie. En 1397, Henriette de Mömpelgard, fille du comte de Monfaucon, reçoit en héritage le comté de Montbéliard. Des alliances politiques conduisent à son mariage en 1407 avec Eberhard IV de



Gravure de Montbéliard en 1600



Les blasons de Montbéliard



Ancienne borne de délimitation de la Principauté (Badevel)

Wurtemberg, prince de l'Empire germanique. Suite à ce mariage, le Pays de Montbéliard devient une principauté indépendante en 1495, qui comprend le Comté de Montbéliard et les quatre seigneuries de Blamont, Clémont, Héricourt et Châtelot. Ses rapports étroits avec l'autre côté du Rhin transforment la ville : l'administration et l'urbanisme se modernisent, mais surtout la Réforme s'impose et le pays devient une véritable enclave protestante dans la France catholique. Les huguenots persécutés s'y réfugient tandis que les pasteurs alphabétisent la population. C'est à cette époque que l'architecte, urbaniste et ingénieur militaire Heinrich Schickhardt (1558-1635), le « Léonard de Vinci souabe » redessine la ville. À Montbéliard, on lui doit, entre autres, le faubourg de Besançon (Neufville) et le temple Saint-Martin. Cette appartenance forte permet au Pays de Montbéliard de résister aux occupations successives du Roi de France. La Révolution entraîne le rattachement pacifique de la Principauté de Montbéliard à la République Française en 1793. Mandeure devient même, pour une vingtaine de mois, une petite république indépendante. Elle fera d'abord partie du département de la Haute-Saône, puis de celui du Mont-Terrible en 1797, du Haut-Rhin en 1800 et enfin du Doubs en 1816. Conservant son identité luthérienne, elle développera rapidement un tissu économique prospère basé sur l'horlogerie et le textile.

De culture protestante, le Pays de Montbéliard est devenu un exemple de mixité religieuse unique en France.

Un peu d'histoire religieuse

QU'EST-CE QUE LE PROTESTANTISME ?

Ce courant chrétien de renouveau spirituel prend naissance en Europe lors de la Réforme (XVI^e siècle), sous l'impulsion de dissidents catholiques tels que Martin Luther puis Jean Calvin. Cette Réforme est une remise en cause de l'Église catholique romaine. Elle a commencé avec l'affichage par Martin Luther de 95 thèses contre les « travers » de l'Église, le 31 octobre 1517, bien que le terme lui-même soit utilisé pour la première fois en 1529 et elle implique une nouvelle lecture de l'Évangile. La principale différence entre protestants et catholiques est l'appréhension de l'Eucharistie, célébration de la mort et de la résurrection de Jésus-Christ. Les protestants affirment que la présence du Christ lors de l'eucharistie n'est pas liée à la matérialité du pain et du vin, tandis que les catholiques croient que l'Eucharistie est le corps vivant de Dieu. De plus, les catholiques conçoivent la succession apostolique comme étant liée au ministère du pape, héritier de l'apôtre Pierre, alors que selon les protestants la succession authentique passe seulement par la fidélité à l'enseignement transmis par le Christ à ses apôtres. Ainsi, la Bible est mise à la disposition de tous sans besoin d'intermédiaires humains, ce qui implique que chacun doit pouvoir la lire. Ainsi, dans le Pays de Montbéliard, tout le monde a eu accès à l'école suite à la Réforme.

Aujourd'hui, une conséquence directe est l'absence de notion de hiérarchie au sein de l'Église protestante. Chaque baptisé a une place de valeur identique, et les pasteurs au service de la communauté pour l'annonce de la Parole de Dieu (prédication et sacrements) peuvent se marier. Les femmes ont accès aux ministères de certaines églises protestantes. Enfin, cette « religion des princes » de Montbéliard n'avait pas à l'époque le même rapport conflictuel vis-à-vis de l'argent que le catholicisme, et l'esprit de commerce, d'entreprise a pu se développer considérablement. Lors des guerres de religions françaises au XVI^e siècle, les protestants français étaient surnommés « huguenots ». Le plus célèbre fut Henri IV qui ne devint catholique que pour accéder au trône.



Le château de Montbéliard

Une architecture sous influence(s)

La citadelle de Montbéliard ou château des ducs de Wurtemberg forme aujourd'hui un site classé de 4,46 ha, abritant le musée et le conservatoire de musique. À la naissance de la ville, la défense militaire était assurée par le château dont la construction sur un piton rocheux entre les rivières Lizaine et Allan remonte au X^e siècle. De nouvelles parties sont édifiées au XIII^e siècle, puis le dispositif est complété au XV^e siècle par la création d'une enceinte en pierre. En dehors de celle-ci, la tour de la Croste construite de 1423 à 1483 en vue de protéger le château constitue l'ébauche de la future citadelle. La construction de l'édifice s'est poursuivie avec les tours Henriette en 1424 et Frédéric en 1572 et 1595, le fossé de la Croste creusé en 1598 et le logis des gentilshommes au début du XVII^e siècle. Le rempart de la ville a été raccroché à la citadelle en 1610. Le 10 janvier 1677, lors de l'occupation française (1676-1697), l'occupant démolissait la citadelle qui ne sera jamais reconstruite. Seuls perdurent des monticules appelés de manière imagée « Les Miches » et encerclés par les anciens fossés. Les lieux abritent le jardin

*Les meubles
de style
montbéliardais
reflètent toute
l'histoire du
Pays par leur
architecture
unique.*

public du même nom depuis la fin des années 1980. La maison des gentilshommes du château, comme le temple Saint-Martin, porte toujours de petites volutes, motif architectural en spirale typique de la Renaissance germanique. Le fort le Chat, qui était situé face au château (actuel parking des bus), constituait un des exemples les plus caractéristiques de cette architecture.

Sur l'actuelle place Denfert-Rochereau, la fameuse Pierre à poissons est une dalle du XV^e qui servait d'étal les jours de marché. Elle aurait été utilisée en 1524 pour les prêches de Guillaume Farel, premier réformateur de la ville, et réformateur de la Suisse romande, en particulier de Neuchâtel. Celui-ci, né à Gap dans une famille de notaires, part étudier en 1509 à La Sorbonne. En 1517, il reçoit le grade de maître ès arts et enseigne la grammaire et la philosophie. Il se rend à Montbéliard, où il rédige en 1525 un de ses rares ouvrages, « la Sommaire et brève déclaration ». Craignant pour sa vie, il doit quitter la ville et trouve asile à Strasbourg.

QUELQUES ÉLÉMENTS TYPIQUES

Les meubles de style montbéliardais reflètent toute l'histoire du Pays par leur architecture unique. Les plus beaux meubles marquetés sont signés d'Abraham-Nicolas Couleru (1717-1812), célèbre ébéniste et enfant du pays. Spécialiste des bureaux à pente de style Louis XV, il a apporté une touche originale et soignée par son mélange des influences françaises et allemandes, contrastant avec la lourdeur du style germanique représenté dans les meubles et armoires montbéliardaises.

Les tchâfas sont de petites lucarnes sur les toits, équipées d'une poulie pour monter les provisions (bois, grain...) dans les greniers car les caves étaient inexistantes ou inondables. Elles sont encore nombreuses dans la ville de Montbéliard, comme les yorbes, tours d'escaliers en vis.



Le toit caractéristique du temple de Bethoncourt

Les vastes halles édifiées aux XVI^e et XVII^e siècles – succédant à des halles plus anciennes – se distinguent par leur imposante toiture surmontée d'un clocheton et de longues façades ajourées de grandes fenêtres à doubles meneaux verticaux. Elles abritaient avant 1793 le Conseil du souverain, le marché, la douane et servaient d'entrepôt des grains.

Le temple Saint-Martin, plus ancien édifice français encore affecté au culte luthérien, a été construit par l'architecte Schickhardt entre 1604 et 1615 sur demande du prince Frédéric. L'extérieur évoque la Renaissance italienne par ses proportions parfaites, ses imposants pilastres de type toscan (du Centre-Ouest de l'Italie) et ses larges baies surmontées de frontons triangulaires. À l'intérieur, le buffet d'orgues du milieu du XVIII^e a été récemment restauré. En raison de l'afflux de fidèles, le temple Saint-Georges a été construit à partir de 1674, sous les ordres du prince Georges II de Wurtemberg. Le temple de Bethoncourt, édifié vers 1775 sur la même base rectangulaire, possède un clocher au dôme typiquement comtois dit « clocher à dôme à impériale ». Ces clochers se sont développés au XVII^e et la Franche-Comté en compte désormais 665 (257 dans le Doubs). Les motifs les plus courants sont des chevrons, des losanges, des bandes horizontales, et parfois des fleurettes ou des figures abstraites. Aujourd'hui, la plupart des villages du Pays de Montbéliard ont conservé leur temple. Catholicisme et protestantisme y sont parfois prêchés indifféremment.

Le retour du catholicisme s'explique par l'implantation d'ouvriers venus travailler au XIX^e. Les églises ont alors complété le patrimoine religieux, comme celles de Saint-Maimbœuf à Montbéliard construite entre 1850 et 1875, du Sacré-Cœur d'Audincourt (1951) aux vitraux contemporains de Fernand Léger, ou de Saint-François-d'Assise à Grand-Charmont, en forme de champignon (1964). L'église Saint-Pierre et Saint-Paul à Mathay, du XVIII^e siècle, héberge la célèbre statue de marbre Notre-Dame la Blanche. Cette vierge d'1,2 mètre, classée monument historique en 1910, aurait été repêchée dans le Doubs après l'introduction de la Réforme. À Brognard, la mairie sert de lieu de culte aux deux communautés en l'absence d'édifice ! Le XIX^e a également été marqué par l'apparition de la synagogue, expression dans l'espace public de la communauté juive implantée dans le Pays de Montbéliard dès le Moyen Âge. Plus récemment, sont apparues des mosquées : le Pays de Montbéliard est un exemple de mixité religieuse unique en France.



Le catholicisme : chapelle Notre-Dame de Bonsecours

Un esprit de découverte directement hérité du protestantisme

Depuis plusieurs siècles, de grandes figures locales se succèdent. Tout commence en effet durant la Renaissance, en 1556, avec la conversion officielle au luthéranisme de la principauté de Montbéliard, alors rattachée au duché de Wurtemberg. Branche initiale du protestantisme, favorable à la diffusion du savoir et au principe de libre-arbitre, le luthéranisme induit en effet une nouvelle lecture du monde. Le médecin et botaniste Jean Bauhin (1541-1612) s'implante en 1570 au cœur de la Cité des Princes et conçoit le quartier des Grands jardins de Montbéliard. Son *Historia plantarum universalis*, une compilation en trois tomes des connaissances botaniques de l'époque,



Jean Bauhin

décrit plus de 5 000 plantes accompagnées de 3 500 illustrations. Les personnages les plus doués et talentueux de la principauté complètent leurs cursus par un passage en Allemagne, à l'université de Tübingen dans le Baden Wurtemberg, et en Russie. De retour sur place, ils exercent comme professeurs, pasteurs ou médecins. Les Berdot père et fils,



Henri Mouhot

L'« INDIANA JONES » DE MONTBÉLIARD

Né à Montbéliard en 1826, Alexandre Henri Mouhot étudie au collège Cuvier de la ville, puis part enseigner le français à Saint-Pétersbourg à l'âge de 18 ans.

Poussé par le goût du voyage et de la photographie naissante, il visite l'Italie et l'Allemagne, et avant de s'établir dans l'île de Jersey, où il épouse la fille de l'explorateur écossais Mungo Park (1771-1806), célèbre pour sa quête tragique des sources du Niger. La soif d'expéditions l'entraîne à la découverte du Siam (actuelle Thaïlande), du Laos et du Cambodge, où il devient l'ami du roi. Avec son appui, il découvre en janvier 1860, le site d'Angkor, l'ancienne capitale du royaume Khmer (groupe ethnique dominant du pays). Il décède de la fièvre jaune en novembre 1861, après avoir été le premier Français à visiter Luang Prabang, ancienne capitale du Laos sur le Mékong.

Le médecin et botaniste Jean Bauhin s'implante en 1570 au cœur de la Cité des Princes et conçoit le quartier des Grands jardins de Montbéliard.



Lucien Quélet

par exemple, incarnent parfaitement ce va-et-vient intellectuel. Léopold Emmanuel (1712-1787) revient de l'Université de Bâle avec le titre de docteur et est nommé médecin et physicien. Il redécouvre en 1749 les sources salées de Couthenans (Haute-

Saône), oubliées depuis 150 ans. Avec son fils David Charles Emmanuel (1738-1780), il rédige *Enumeratio methodica stirpium, in agro Montbelgardensi lectarum*, consacré à la flore locale et regroupant 800 espèces, ainsi que le plus ancien herbier (1750), dont un volume se trouve aujourd'hui au muséum Cuvier. Le XIX^e siècle marque l'âge d'or du naturalisme dans la région. Pierre Frédéric Bernard (1749-1825) publie en 1823 « *Tableau de la flore du Jura et de l'ancienne Franche-Comté, des Vosges et de l'ancienne Alsace* ». Son herbier, regroupant 7 000 plantes recueillies entre 1795 et 1825, est toujours conservé au muséum Cuvier. Georges Cuvier (1769-1832), surtout connu en tant qu'inventeur de la paléontologie, a parallèlement été un botaniste reconnu. Pierre Frédéric Wetzel (1764-1844), amateur éclairé, est connu pour avoir transmis ses connaissances des plantes à Charles

Contejean (1824-1907). Cet éminent botaniste et géologue participe à la création de la Société d'émulation de Montbéliard (SEM) en 1851. Prolifique, il publiera une série d'ouvrages et bulletins importants, comme sa « *Revue de la flore de Montbéliard* » et réordonne les collections de la SEM, travail décisif pour la conservation du patrimoine naturel régional. La mycologie prend son envol avec Lucien Quélet (1832-1899), médecin d'Hérimoncourt et fondateur de la Société mycologique de France. On lui doit de nombreuses aquarelles, déposées au MNHN et la « *Flore mycologique de France et des pays limitrophes* » qui décrit plusieurs genres et 400 espèces nouvelles. Ses successeurs se nomment Frédéric Bataille (1850-1946) et François Margaine (1900-1970). Aujourd'hui la Société d'histoire naturelle du Pays de Montbéliard, installée à Seloncourt, perpétue la tradition par de nombreuses sorties pluridisciplinaires (ornithologie, botanique, mycologie, entomologie...). Le muséum Cuvier procède à l'inventaire et à l'informatisation d'un grand nombre d'herbiers afin de cerner précisément la flore de 1750 à nos jours, entre espèces disparues et nouvelles venues. Ainsi, lors d'une sortie botanique, deux nouvelles plantes pour la Franche-Comté et d'origine méditerranéenne, ont été découvertes à proximité de la gare de Montbéliard : la Linéaire prostrée et le Géranium pourpre.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :    

COLLÈGE :   

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 8 Choisir un projet pour l'école

FICHE 31 Interview et enquête en ville

FICHE 32 Enquête et analyse de la nature en ville

FICHE 34 Des projets pour la ville

Bibliographie

- Société d'émulation de Montbéliard, *Le Pays de Montbéliard 1850-2000*. 2000, 386 p.
- Site Internet de la CAPM.

Liens et contacts

- Service animation du patrimoine de la CAPM : maquette de maison montbéliardaise à destination des enseignants.
- Société d'histoire naturelle du Pays de Montbéliard (SHNPM).
- Société d'émulation de Montbéliard (SEM).
- Musée du Château (galerie d'anciens naturalistes, mobilier...), musée Beurnier-Rossel, musée du château de Belvoir au sud-ouest du Pays (collection Jouffroy de meubles de style « Montbéliard »).
- Sentier urbain « H. Schickhart et son temps » de 3 km, plaquette à l'office du tourisme et pochette pédagogique aux archives.
- Archives municipales (atlas urbain...).

Voir aussi

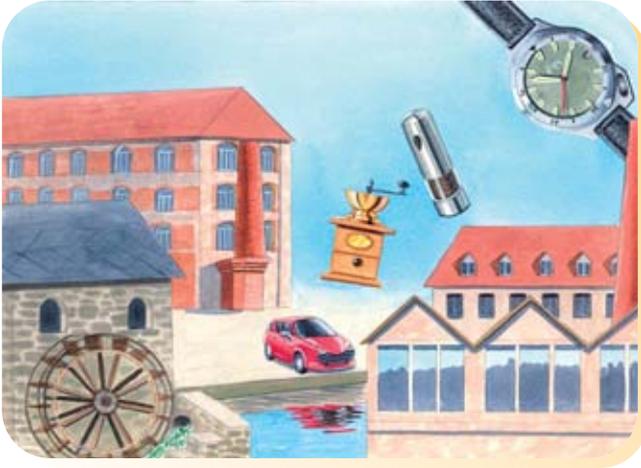
- Fiches « historiques » n° 18, 19, 20, 21 et 23.

Un paysage à l'image de ses activités industrielles

L'évolution du paysage rural : des transformations considérables

La révolution industrielle dans le Pays de Montbéliard s'amorce avec l'installation des premières usines le long du Doubs, de l'Allan, de la Feschotte, et du Gland – dont les cours sont déviés pour profiter de leur force motrice avant l'apparition de l'électricité. Cette activité explique ainsi que le développement urbain se soit historiquement effectué dans les vallées. La force électrique n'affranchira les industries de l'eau que beaucoup plus tard. Et si la machine à vapeur apparaît dans le Pays de Montbéliard dans le premier tiers du XIX^e siècle, elle ne remplace jamais complètement la force des roues hydrauliques puis des turbines.

L'ensemble devient rapidement le bassin d'emploi le plus puissant de Franche-Comté. Les premières activités manufacturières intègrent à leur origine des bâtiments de type ancien : le travail à domicile dans les fermes-ateliers côtoie un temps les premières vraies manufactures. Au début du XIX^e siècle, seules les forges s'identifient par une architecture singulière, conditionnée par les activités du feu. Puis émergent de nouveaux bâtiments spécialement dédiés à un type d'activité, où l'esthétique cède la place à l'aspect pratique. Briques et piliers en fonte remplacent les moellons de calcaire enduit. Les sites usiniers se caractérisent désormais par leur unité architecturale : cheminées, sheds (toits en dent de scie couvrant le bâtiment) qui captent un maximum de luminosité. La construction sur plusieurs étages, comme pour les filatures Peugeot-Japy d'Audincourt, permet de gagner de la surface au sol mais s'estompe devant l'horizontalité plus fonctionnelle dans la logique d'assemblage de la construction automobile. À l'extérieur, béton et poutrelles d'acier deviendront les nouveaux matériaux du XX^e siècle.



Le XIX^e siècle est entre autres marqué par l'essor des familles Japy (horlogerie) et Peugeot.

Le XIX^e siècle est entre autres marqué par l'essor des familles Japy et Peugeot. Théodore Ienné fonde sa brasserie en 1841 à Sochaux sur l'emplacement d'une fabrique de toile de coton. Elle fermera en 1979 mais en 2004 voit le jour « *La Griffes du Lion* », bière blonde artisanale du Jura. En 1870, une papeterie de Mandeuve devient la première en Europe à produire du papier avec la pâte à bois. Tout d'abord spécialisé dans les cycles, Peugeot sort en 1889 un tricycle à vapeur : c'est le premier véhicule automobile de la marque « *au Lion* ». En 1910, l'entreprise installe sa première usine sur le site de Sochaux qui reste aujourd'hui son principal centre de production. La Première Guerre mondiale consacre la production de masse : le site produit 9 000 voitures en 1913, 50 000 en 1937. Ces capacités seront tristement mises à profit par l'Allemagne nazie qui annexe l'usine de 1940 à 1944. Du lendemain de la guerre au milieu des années 1970, l'industrie automobile constitue le cœur du tissu économique du Pays de Montbéliard, amplifiant le phénomène d'immigration apparu vers 1920. En 1980, Peugeot compte 40 000 salariés. La crise pétrolière met fin à l'âge d'or : en vingt ans, les effectifs de Peugeot sont divisés par deux. Le Pays de Montbéliard doit entamer sa mutation économique, dans un contexte de globalisation et de concurrence entre territoires.

LE PAYS DE MONTBÉLIARD, ANCIEN LIEU D'EXTRACTION DU FER

Le Nord de la Franche-Comté regorge d'anciens sites miniers : charbon, fer, plomb, cuivre... Le site de Ronchamp, fermé il y a à peine cinquante ans, possède d'ailleurs son propre musée. Giromagny affiche en plus de son musée, un circuit des mines faisant revivre l'exploitation de plomb et de cuivre. À Montbéliard, ce passé un peu oublié remonte au XV^e et les archives des XVII^e et XVIII^e siècle attestent de l'extraction du fer à Montbéliard (Le Bois Bourgeois, le Chênois), Arbouans, Audincourt, Badevel, Bethoncourt, Dasle, Grand-Charmont, Nommay, Sainte-Suzanne, Taillecourt ainsi que Valentigney. En 1855, un important gisement est mis en service entre Audincourt et Exincourt (actuelle rue des Mines). Aujourd'hui, l'association de sauvegarde et de mise en valeur du patrimoine de Bethoncourt a créé un sentier allant de la mine au nord de la commune, au cœur des bois de Salignosal, de la Voiranne et de la Brusse. Les mineurs du village étaient des paysans qui complétaient ainsi leur revenu. Ils portaient des galoches (petites guêtres) pour se rendre sur les lieux d'extraction du minerai, ce qui leur a valu le nom de « *Golutchs* ». De la fin du XVIII^e siècle au début du XIX^e, la mine à ciel ouvert comptait jusqu'à 50 ouvriers pour une production approchant les 4 300 tonnes par an. Elle était considérée en 1833 comme l'une des meilleures du département avec 10 % de sa production, et un minerai rendant 45 % d'une fonte de très bonne qualité. Mais avec le développement de l'exploitation, des puits sont creusés pouvant atteindre 40 m de profondeur, parfois prolongés par des galeries mal étayées qui s'effondrent. À la limite de Bethoncourt, sur le territoire de Bussurel, à côté du passage à niveau, se trouve le « *patouillet* » ou « *lavoir à mine* », sorte d'écluse dans le lit de la Lizaine. Le minerai y était lavé une première fois avant de l'être à nouveau au « *patouillet* » de la forge. Un nouveau site à Audincourt-Exincourt assure l'augmentation de la production jusqu'en 1862 environ. La rentabilité finira par baisser avec l'inondation des puits de plus en plus profonds et la concurrence des minerais plus accessibles comme ceux de Lorraine. L'exploitation cessera en 1886 avec la fermeture des hauts-fourneaux de Chagey et d'Audincourt.

Certains grands ensembles d'après-guerre conçus pour accueillir les ouvriers lors du boom économique sont inspirés des « villes-modèles » initiées par Le Corbusier.



Habitat et industrie sont intimement liés

Une architecture urbaine spécifique

Aujourd'hui, quartiers ouvriers, maisons des cadres, châteaux patronaux (comme ceux de Jean-Pierre Peugeot et Victor Boname à Séloncourt), sont toujours visibles dans le Pays de Montbéliard ou à proximité et constituent des éléments architecturaux forts. L'habitat ouvrier est directement lié au paternalisme : les patrons organisent tout ce qui permet de garder les ouvriers sur place (accession à la propriété mais aussi magasins, « crèches »...).

L'habitat « caserne » peut être appréhendé de nos jours au travers d'un bel exemple : à Hérimoncourt, le bâtiment d'habitation ouvrière dit « *La Bastille* » –

situé 83 rue du Commandant Rolland et le lieu-dit « *Terre Blanche* » – sont en partie classés monument historique depuis le 20 juin 1986. Façades et toiture du premier, totalité de la première travée de logements desservis par la galerie de bois (rez-de-chaussée, étage et combles), ainsi que les parcelles portant des jardins ouvriers sont concernées. À Feschel-Châtel, les cités ouvrières Japy sont édifiées de la fin du XIX^e siècle jusqu'à la fin des années 1930. Deux types d'habitat sont représentés : les bâtiments collectifs (toits à lucarne rampante et pignons en faux pans de bois) dans les rues du 8 mai (1864) et de Verdun (1874), et les maisons familiales isolées les unes des autres, construites en calcaire avec un petit jardin, un rez-de-chaussée sur cave et des chambres dans les combles. Ces dernières habitations sont encore visibles dans les rues Japy, d'Alsace, ou de Belfort.



Le parc de Près-la-Rose depuis le château

Certains grands ensembles d'après-guerre conçus pour accueillir les ouvriers lors du boom économique sont inspirés des « *villes-modèles* » initiées par Le Corbusier. Installés sur les plateaux et sans lien direct avec les centres anciens, ils font maintenant l'objet de projets dans le cadre du programme de l'ANRU (Agence nationale pour la rénovation urbaine). C'est le cas des Fougères à Grand-Charmont ou des Buis à Valentigney. Cette dernière consistait en un assemblage de parallélépipèdes de 4 ou 5 niveaux installés dans un cadre de qualité. En 1975, cette réalisation très admirée de l'architecte parisien et lauréat du prix de Rome, Gustave Stoskopf accueillait 5 400 personnes... Soit 36 % de la population de la commune ! Mais l'absence de véritable identité entraîna le départ des ingénieurs, puis des techniciens (de Peugeot en majorité) et seules restèrent les familles en difficulté, majoritairement d'origine étrangère. La réhabilitation entamée depuis 1983 a déjà abouti à une baisse de la densité de la population.



École du quartier de la Citadelle

Enfin, le quartier de la Citadelle à Montbéliard est un exemple remarquable de « *cité jardin* ». Ce modèle d'organisation du paysage est directement lié à l'époque de l'industrialisation. Le concept, défini par l'urbaniste britannique Howard (1850-1928) à la fin du XIX^e siècle, est défini par les principaux points suivants :

- ❁ une maîtrise publique du foncier, qui appartient à la municipalité afin d'éviter la spéculation financière sur la terre.
- ❁ La présence d'une ceinture agricole autour de la ville pour l'alimenter en denrées.
- ❁ Une densité relativement faible du bâti : l'observation montre une quantité d'environ 30 logements à l'hectare.
- ❁ La présence d'équipements publics situés au centre de la ville : parcs, galeries de commerces, lieux culturels.
- ❁ La maîtrise des actions des entreprises sur l'espace urbain : la présence ou non d'une entreprise dans la ville est validée ou refusée par les habitants via la municipalité.

Le quartier de la Citadelle à Montbéliard est un exemple remarquable de « cité jardin ».

Selon Howard, la cité-jardin devait faire partie d'un réseau constitué d'autres cités de ce type. Elles auraient été fortes de 30 000 habitants sur 2 400 hectares, toutes situées autour d'une cité-jardin plus grande d'environ 58 000 habitants, l'ensemble étant relié par un réseau ferré dense. L'idée dans son intégralité n'a jamais été expérimentée ailleurs qu'en Angleterre, et en France, une cité-jardin désigne un ensemble de logements sociaux individuels ou collectifs locatifs avec aménagement paysager et jardin autour de l'habitat. Elle comprend, dans la plupart des cas, des équipements collectifs (école, crèche, commerce, maison commune voire église), ce qui la distingue d'un simple lotissement concerté ou d'un ensemble de logements sociaux classique. La plupart (une quinzaine) ont été construites autour de Paris entre la Première et la Seconde Guerre mondiale.

Comment sont réhabilitées les friches industrielles ?

Les friches industrielles du Pays de Montbéliard, vestiges d'anciennes activités, représentent 46 hectares d'emprise foncière. Sur ces friches, la densité de bâtiments est souvent très importante. Elles peuvent faire l'objet de trois grands types de requalifications valorisantes, devenant également les supports de l'image industrielle du Pays de Montbéliard vers l'extérieur :

✿ **Réhabilitation avec accueil d'activités économiques.** C'est le cas de la Roche à Bart où après plus de 150 ans dans le giron de la famille Japy (dès 1845) puis de Peugeot, les abords de l'Allan sont en effet rachetés en 1996 par la CAPM. Sur les 70 000 m² de locaux désaffectés, 27 000 sont rasés, et les 33 000 restants sont rajeunis avec le souci de conserver le patrimoine Japy. Ainsi, 4 bâtiments ont conservé leurs toits en shed en dents de scie, dont une face laisse passer la lumière. Sur le plan économique, une vingtaine d'entreprises se sont installées, ce qui représentent plus de trois cents emplois.

À Dambenois, le parc d'activités du Moulin accueille une quinzaine d'entreprises sur une ancienne fabrique Japy.

À Fesches-le-Châtel, les anciens locaux des usines Japy ont été réaménagés en 1997 pour l'entreprise Cristel spécialisée dans les articles culinaires haut de gamme en inox. Les aménagements ont été réalisés dans le respect du patrimoine architectural d'origine : structure métallique, charpente et colonnes en bois, brique, toits de sheds. Une grande cheminée en brique a été conservée. La continuité est ainsi assurée avec Japy : fondé en 1826, le site de La Casserie avait développé plus de 100 articles et ustensiles de cuisine en fer battu émaillé. L'âge d'or de l'empire Japy, premier groupe industriel français en 1867 (5 500 salariés dont 1 300 dans le fer battu), était révolu dès la Première Guerre mondiale, et les activités cessaient définitivement en 1981.

✿ **Création de logements.** À Bethoncourt, la destruction de l'usine de la Lizaine, proche du centre-ville et sans intérêt architectural particulier, doit permettre à la ville de se doter des logements et des commerces qui lui manquent. À Sainte-Suzanne, l'usine L'Épée (horlogerie) a été transformée en logements.

Les friches industrielles du Pays de Montbéliard couvrent 46 hectares.

UN EXEMPLE DE RÉHABILITATION QUI TOMBE À POINT... NOMMAY

L'entreprise Labarbe (à l'origine) puis Valfond, spécialisée depuis les années 1950 dans la refonte de pièces en aluminium pour l'industrie automobile, a fermé ses portes en 1996. L'activité n'était plus compatible avec le développement de quartiers pavillonnaires tout autour. Les bords de la Savoureuse sur la route de Dambenois se sont transformés en une friche industrielle sur près de 4 000 m². La commune a donc décidé de créer un lieu convivial (bancs, espace gazonné, plantations) et pouvant accueillir des manifestations. Elle s'inscrit ainsi dans une logique « verte », avec la proximité du GR 5 et du futur sentier de randonnée reliant la base de loisirs de Brognard à la réserve naturelle de la Savoureuse. Après études de la Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE) sur l'importance de la pollution du sol et de la Savoureuse, l'usine a été démolie. Un tapis imperméable a été posé de sorte à éviter que les eaux de pluie entraînent des résidus dans la rivière.

✿ **Aménagement d'espaces de loisirs et de service,** comme au Près la Rose à Montbéliard, ou à l'ancienne Filature Japy d'Audincourt. Sur ce dernier site, situé en bordure du Doubs, devraient être accueillis sur 3 hectares des associations culturelles (comme le théâtre de l'Unité), des rencontres professionnelles, des salons, des expositions et la Cité de l'enfance. Deux tiers des bâtiments ont été détruits pour ne garder que 6 000 m².

Comment réaménager les carrières après leur exploitation ?

Les carrières Barbiers au « Miémont » à Bart, et les carrières-sablères (tout venant concassé, sables, graviers) Mairot à Mathay sont deux exemples différents d'extraction de la roche dans le Pays de Montbéliard.

En France, les gravières ne sont d'ailleurs plus autorisées à prélever directement dans le lit mineur des rivières, en raison des graves préjudices que cela impliquait tant au niveau écologique (destruction de frayères, perturbation de la dynamique fluvial par les phénomènes d'érosion) qu'économique. L'érosion régressive engendrée pouvait détruire des ponts en amont. Mais même en dehors du lit mineur, les sablières présentent l'inconvénient de mettre la nappe à nu.



Une carrière abandonnée

La remise en état des carrières est une obligation légale.



Sablère de Mathay

Les carrières peuvent être réhabilitées en plan d'eau pour les loisirs ou la fourniture d'eau.

La remise en état après exploitation est donc une obligation légale, dont l'objectif est d'une part de permettre au site de s'intégrer dans son environnement et d'autre part de permettre aux terrains soit de retrouver leur ancienne utilisation, soit d'être affectés à une nouvelle destination. Le schéma prévisionnel d'exploitation et de remise en état du site est présenté dès la demande d'extraction, lors de l'étude d'impact à laquelle peuvent être associées différentes organisations (associations de protection de l'environnement, bureaux d'études, paysagistes...).

Le réaménagement d'une carrière doit prendre en compte la nature du gisement exploité, les caractéristiques écologiques du milieu, l'environnement socio-économique, la sécurité de même que l'aspect pédagogique du front de taille ou du mode d'exploitation... Les carrières peuvent ainsi être réhabilitées en plan d'eau pour les loisirs (comme les sablières de la basse Savoureuse) ou la fourniture d'eau (potable, agricole, industrielle). Elles peuvent aussi être remises en culture après régalinge (aplanissement) de la terre végétale, remblayées avec des déchets inertes (classe III) issus des travaux du bâtiment

et travaux publics (déblais, produits de démolition) puis végétalisées, aménagées dans un but écologique voire boisées. L'aspect minéral des lieux et l'absence de sol rendent toutefois complexes les tentatives visant à reconstituer une zone naturelle. Les plans d'eau se forment souvent spontanément, la nappe affleurant. Ceux-ci présentent une variété biologique très faible au début en raison de la pauvreté minérale de l'eau de pluie et de l'absence de végétation alentour. La qualité de l'eau, quant à elle, est bonne.

Ces milieux « neufs » et minéraux s'avèrent très intéressants d'un point de vue dynamique : petit à petit faune et flore vont les coloniser et les enrichir en matière organique. Enfin, la conservation en l'état d'une carrière n'est pas exclue quand elle présente des intérêts écologiques ou géologiques particuliers, compatibles avec la sécurité du site. Les falaises peuvent très vite être utilisées par l'avifaune rupes- tre (des falaises).

Les industriels sous haute surveillance

La Franche-Comté est l'une des premières régions industrielles en France et abrite des activités riches et variées (automobile, chimie, constructions électriques, électronique...). Pour limiter le risque potentiel d'accident, l'État a soumis à réglementation les établissements les plus dangereux. Les entreprises dont l'impact sur l'environnement (personnel, riverains, nature) est réduit doivent déclarer leur activité en préfecture. L'État leur impose des restrictions et des aménagements (locaux insonorisés, sol étanche...). Le second degré de classification porte sur les installations plus polluantes ou plus dangereuses (97 dans le Pays de Montbéliard), autorisées ou non par le Préfet qui fixe les prescriptions obligatoires (limite maximale de concentration des polluants...).

Les activités industrielles les plus dangereuses sont classées « Seveso 2 seuil haut » (risque élevé) ou « seuil bas » (risque moins élevé) et sont assujetties à des normes draconiennes. Sont ainsi classées Seveso 2 (seuil bas) dans le Pays de Montbéliard, Zindel à Seloncourt et Air Liquide à Exincourt, ainsi qu'à proximité Uginé à Pont-de-Roide. Des contrôles peuvent être menés inopinément par les services techniques de la préfecture, les services vétérinaires ou l'antenne locale de la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE). Ainsi, en 1999, l'agrandissement d'un entrepôt de stockage de matières plastiques d'une entreprise du Pays de Montbéliard a été suspendu par arrêté préfectoral. Les travaux ne respectaient pas les normes en vigueur et, en cas d'incendie, les effets néfastes voire mortels auraient dépassé les seules limites de l'entreprise.

La Franche-Comté est l'une des premières régions industrielles en France et abrite des activités riches et variées.



Barre d'immeubles à Bethoncourt

QUI SURVEILLE LA QUALITÉ DE L'AIR ?

La surveillance de la qualité de l'air est assurée par l'association indépendante ARPAM dans le Nord Franche-Comté. Sa mission est de diffuser les résultats de ses études en cas de dépassements des seuils d'alerte et de formuler des recommandations aux pouvoirs publics. L'ARPAM a été créée en 1975 par la CAPM (à l'époque le District), les Automobiles Peugeot et l'État, rejoints aujourd'hui par d'autres collectivités locales de l'Aire urbaine, des services de l'État, de nouveaux industriels, des associations de protection de l'environnement et des organismes reconnus comme Météo France. En effet, la Loi sur l'air de 1996 a porté à 7 le nombre de polluants (issus de l'activité humaine et industrielle) contrôlés. Installée sur le site de la Roche à Bart, l'ARPAM dispose de stations équipées d'analyseurs automatiques, situées notamment dans le centre d'Audincourt et de Montbéliard

(parking de la Lizaine), près de l'école Coteau-Jouvent à la Petite Hollande, à Sochaux (ateliers Peugeot), à Dambenois et près de Maïche, à Montandon. Ces lieux sont représentatifs de différents types d'exposition : trafic, industrie, près d'un centre-ville ou à la campagne. Depuis 1998, un camion laboratoire circule dans toute la Franche-Comté pour des relevés ponctuels. Les entreprises les plus polluantes sont soumises à une autosurveillance tandis qu'une taxe sur le principe pollueur-payeur a été instaurée en parallèle. Des dispositifs sont mis en place en interne, comme le système de chauffage par cogénération sur le site de Peugeot à Sochaux, moins polluant que le fioul. En parallèle, l'ARPAM mène des études de fonds sur les pesticides en Franche-Comté ou sur les métaux toxiques. Dans le cadre du Plan de déplacements urbains (PDU), elle a mesuré en 2003 la pollution due à la circulation sur l'A36 en vue de limiter la vitesse à 110 km/h durant la traversée du Pays de Montbéliard puis de l'Aire urbaine.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :    

COLLÈGE :    

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 8 Choisir un projet pour l'école

FICHE 31 Interview et enquête en ville

FICHE 32 Enquête et analyse de la nature en ville

FICHE 34 Des projets pour la ville

Bibliographie

- Société d'émulation de Montbéliard, *Le Pays de Montbéliard 1850-2000*. 2000, 386 p.
- Association bethoncourtoise pour la sauvegarde et la mise en valeur du patrimoine local, *Bethoncourt, quelques éléments d'histoire locale*. 1994.
- Contejean (A.), *Bethoncourt, un village montbéliardais au XVIII^e siècle*. Maîtrise d'histoire sociale, 1994.
- Atelier du patrimoine du Pays de Montbéliard, Olivier (J.-M.), *Les origines de la révolution industrielle dans le Pays de Montbéliard, le déterminisme géographique*.
- Vieille (D.), *Les forges d'Audincourt*.
- Gaston-Breton (T.) et Kapferer (P.), *Peugeot : Une griffe automobile*. Le Cherche Midi, 2001, 153 p.

Liens et contacts

- Agence de développement et d'urbanisme.
- Service animation du patrimoine : maquettes, visites industrielles, aide à l'élaboration de projets autour de l'architecture et de l'évolution urbaine.
- Université de Franche-Comté.
- Direction régionale de l'industrie de la recherche et de l'environnement (DRIRE).
- Réseau de surveillance de la qualité de l'air dans le Nord Franche-Comté (ARPAM).
- Musée de l'Aventure Peugeot.

Voir aussi

Fiches « historiques » n° 17, 18, 19, 20, 21 et 23.

Le petit patrimoine

Villages, fermes, moulins, lavoirs et fontaines

Moins spectaculaires que les grands édifices hérités des époques gallo-romaine, médiévale, protestante et industrielle, de nombreux témoins attestent encore de la vie à la campagne, passée et actuelle. Ainsi, le visiteur attentif pourra découvrir au gré des petites routes ce « petit patrimoine » que recèlent village et hameaux. Premiers éléments caractéristiques de la plupart des villages du Pays de Montbéliard, les puits, fontaines et lavoirs témoignent de l'abondance de l'eau, même si les moulins ont cédé la place aux industries.

Les kiosques à musique de Valentigney (en pierre et fonte, inauguré en 1890) et de Fesches-le-Châtel sont typiques des constructions festives dans les centres-villes de la fin du XIX^e siècle. Le dernier, de forme octogonale, est orné de fresques à sa base et des colonnes de fonte supportent le toit de la structure.

*Éléments
caractéristiques
de la plupart
des villages
du Pays de
Montbéliard,
les puits,
fontaines et lavoirs
témoignent
de l'abondance
de l'eau.*



Fontaine du Tertre (Allenjoie)

Puits...

Les puisatiers ont creusé des puits qui exploitent la nappe phréatique, accessible à faible profondeur (moins de 10 m en général). Ils sont toujours utilisés au XIX^e siècle et les 16 puits publics recensés sont majoritairement installés en centre-ville. Le puits de l'actuelle bibliothèque d'Audincourt (maison Thévenot) en est un bel exemple, comme celui creusé dans l'accès à la cour de la mairie de Taillecourt (parmi les nombreux que comptait la commune). Large de 2 m et profond de treize, ce dernier contient en permanence environ 10 m³ d'eau. Le dernier puits construit à Montbéliard dans le quartier « Sous

Roses » date de 1893. En pierre calcaire de taille « devant provenir des carrières d'Etouvans et ou de Sainte-Marie », il possède un système de poulie à chaîne, à l'extrémité de laquelle les « seilles » (seaux de bois cerclés de 3 bandes de fer) sont fixées. Le « porte-seille » en fer permet de poser le seau sur la margelle (rebord en pierre). L'entretien nécessaire pour la salubrité de l'eau est confié au cureur qui descend racler les parois pour les débarrasser de toute végétation indésirable. Une vingtaine de puits privés est également connue. Après 1850, les pompes aspirantes à roue ou à balancier les remplacent peu à peu : enveloppées d'une caisse en bois de chêne ornée et peinte de couleur bronze, elles sont une garantie contre la malveillance et la négligence. À Montbéliard, sur la place Ferrer, la célèbre pompe à roue surnommée « La Ninon de l'Enclos » date de 1862.

... fontaines...

À la campagne, les fontaines servent à la consommation des gens et des bêtes, les puits étant insuffisants en nombre. Mais on prend la précaution d'en faire des « monuments » à plusieurs étages. À Chagey par exemple, une partie est consacrée au lavage du linge. La visite quotidienne des animaux laisse une couche de déjections dont la récupération est organisée par la municipalité, via un système de location de l'enlèvement des boues et fumiers des 7 fontaines du village, achevées peu après 1880. Le renouvellement du bail est soumis aux enchères publiques, et celles-ci montent en fonction de la « productivité » espérée ! La fontaine de la Corre en haut du village a dû être la plus crottée...



Fontaine-lavoir des Sirènes (Allenjoie)

Le décor des fontaines a changé au cours des siècles : au XVIII^e, l'influence germanique s'est manifestée au travers de sculptures de bois polychrome (à plusieurs couleurs) représentant les allégories de la Justice et de l'Espérance. Allenjoie conserve ainsi deux beaux exemples en pierre calcaire de taille, avec la fontaine-lavoir des Sirènes (les 3 sirènes et l'urne coiffant la pile centrale étant en fonte) construite dans la première moitié du XIX^e et l'abreuvoir en forme semi-circulaire du Tertre, de 1849. La fontaine des Oies à Hérimoncourt vaut elle aussi le détour.

À **Dambenois**, 3 fontaines ont été rénovées : celle de la Grande Rue réalisée en fonte et en bronze se compose d'un angelot surmontant un poisson crachant l'eau en un filet continu. Celle située à l'intersection des rues de la Place et du Monument, en pierre calcaire, est coiffée d'un vase aux diabolins. À Dasle, la fontaine de l'Ain, en pierre calcaire de taille et au sommet de laquelle trône une amphore, est au centre du village, devant le temple. Quatre jets d'eau ornés de cornes d'abondance tombent dans trois bassins. Dans la Grande Rue de Nommay, la fontaine est l'œuvre au milieu du XIX^e siècle de l'architecte montbéliardais Morel-Macler. Une charpente de bois et une toiture couronnent l'édifice depuis les années 1970. Quant à Sainte-Suzanne, on n'y compte pas moins de 5 fontaines datant du XIX^e.



Fontaine de Dasle

À **Badevel**, la fontaine Valoton mêle la fonte (vasque et jet) et la pierre (margelles) et compte trois bassins : un abreuvoir pour les bêtes, un lavoir à linge et un lavoir à légumes.

MONTBÉLIARD, DES FONTAINES AU SYSTÈME D'EAU POTABLE

À Montbéliard, les 2 fontaines établies depuis le XVI^e sur les places d'Armes (actuelle place Denfert) et Saint-Martin sont alimentées à l'époque par la source vaclusienne princière du Parc du prince près du Petit Bethoncourt (le prince Frédéric étant propriétaire des eaux courantes), via une concession. Celle-ci précise que l'entretien des canalisations et du bassin de captage sera à la charge de la ville, mais le système se détériore peu à peu. Le développement de la population au XIX^e entraîne une demande en eau accrue, d'autant plus que les rivières sont devenues des « égouts à ciel ouvert » où toutes sortes d'immondices sont déversées, polluant la nappe phréatique (avec pour conséquence la multiplication des maladies infectieuses comme la typhoïde) : les « *burnels* », canalisations en sapin ou aulne, sont remplacées par des tuyaux de terre cuite en 1851, avec 5 bornes-fontaines supplémentaires.

Le premier véritable réseau de distribution est créé entre 1886 et 1929, avec la construction de « l'usine élévatoire », machine à vapeur refoulant l'eau dans les réservoirs enterrés du Bannot (dominant Montbéliard de 19 m), de la rampe de la Petite Hollande et de la rue Blazer (toujours visible). 50 bornes-fontaines ornées du blason de la ville, en fonte et à robinet, complètent le dispositif, avec écoulement du trop-plein dans les égouts. La reprise des épidémies de typhoïde amène la création en 1929 du captage du Grand Goulot sur la rive gauche de l'Allan (Exincourt) et d'un nouveau réservoir de 68 m de haut (dit « *le pointu* » en raison de sa forme) dans la cité-jardin de la Citadelle. L'ozonisation, procédé antibactérien, est adoptée. Le pompage dans le Doubs à Mathay intervient en 1957 pour répondre aux nouvelles quantités d'eau exigées.



Lavoir couvert de Badevel

... et lavoirs

Les lavoirs utilisés par les lavandières pour faire la lessive ne sont souvent qu'un simple accès à la rivière en contrebas des ponts, constitué de grandes dalles de pierres disposées en marches. La vallée de la Lizaine en compte toujours des éléments remarquables, même si celui de La Rouchotte, adossé aux maisons a été démoli en 1931. Un bâtiment avec toit y abritait deux bassins, un lavoir et un rinçoir. La vallée du Rupt est également connue pour ses lavoirs, comme celui d'Allondans. À Badevel, 3 lavoirs sont encore visibles, dont deux en eau : la fontaine Valoton mêle la fonte (vasque et jet) et la pierre (margelles) et compte trois bassins : un abreuvoir pour les bêtes, un lavoir à linge et un lavoir à légumes. À Brognard, dont le nom signifierait « *proche de la fontaine* », celle-ci est composée de trois bassins aux margelles en calcaire : abreuvoir, lavoir à légumes et lavoir à linge.



Fontaine et lavoir de Nommay

Feux les moulins... remplacés par l'industrialisation

Les nombreux moulins de la région se sont souvent transformés en lien avec l'industrialisation, même s'ils perdurent dans les mémoires grâce au dicton : « *chacun son tour, comme au moulin de Dasle* ». Ainsi à Mathay, le moulin à grain bâti au XVIII^e a été transformé au XX^e siècle en usine hydroélectrique au profit de la Compagnie des forges d'Audincourt. Le moulin de Beaulieu à Mandeuve, datant du XV^e siècle est saisi à la Révolution et devient propriété du dernier meunier de la région, avant d'intégrer la famille Peugeot en 1857. Il est remplacé par l'ouvrage actuel, plus élevé, afin de produire des montures de crinolines puis de vélos.

Le dernier moulin a été utilisé en 1810 par les frères Japy pour installer une usine d'horlogerie.

Le Gland a aussi compté de nombreux moulins, parfois très vieux : 1324 et 1356 à Hérimoncourt, Glay en 1385 suivis de deux sur la Creuse et deux autres sur la Doue. La résurgence de celle-ci alimentait une papeterie dont les vestiges (bâtiments, dérivation pour la roue à aube) sont encore visibles. À Badevel, il y eut jusqu'à trois moulins, construits successivement en 1564, 1646 et 1729... Ils ont aujourd'hui disparu, le dernier ayant été racheté en 1810 par Jean-Charles et Frédéric Japy pour installer leur première usine d'horlogerie. Cette industrie rayonnera rapidement dans l'ensemble du Pays de Montbéliard : Seloncourt se spécialise par exemple dans la confection de pièces détachées, de montres, de réveils et de pendules. Elle assure la prospérité des communes jusqu'en 1935, date à laquelle l'entreprise Japy regroupe ses activités à Beaucourt dans le Territoire de Belfort voisin avant d'être progressivement démantelée.

Aujourd'hui, le « *Pays horloger* » perdure dans le Haut-Doubs entre Maîche et Morteau, grâce aux « *horloges Alonet* » à cadran et à balancier, connues

Le bâti traditionnel agricole, lié au climat

De nombreuses fermes agricoles sont encore visibles dans le Pays de Montbéliard. Leur architecture est typique : les toitures imposantes des fermes servaient à abriter d'importantes réserves de foin, et leur forte pente empêchait une trop forte accumulation de neige en hiver. L'avant-toit permettait de passer de la grange à l'écurie ou à l'habitation en évitant la pluie. Une vaste porte au-dessus de laquelle est accrochée une longue échelle marquait encore l'entrée des chevaux dans les écuries. Il en est de même pour l'ancien relais de diligence de Nommay, construit au début du XIX^e siècle sur l'ancienne route de Belfort à Montbéliard (actuelle rue du Cimetière), où les che-

voux étaient échangés. La ferme Ridet à Taillecourt (face à la mairie) construite avant 1840, est ainsi l'une des plus anciennes bâtisses de la ville.

Le musée de la paysannerie et des vieux métiers de Valentigney est hébergé dans une ferme construite en 1766 et agrandie en 1896 par l'utilisation de matériaux récupérés de la destruction du temple. Il est composé d'une partie dédiée à l'évocation de la vie agricole et une autre abritant un espace de documentation ainsi que des expositions. Une fête de la paysannerie et des vieux métiers y est organisée en automne.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1: 😊 🌐

CYCLE 2: 😊 🌐

CYCLE 3: 🧑 🚰 🌐 💡

COLLÈGE: 🚰 🌐

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 8 Choisir un projet pour l'école

Bibliographie

- Société d'émulation de Montbéliard,
Le Pays de Montbéliard 1850-2000. 2000, 386 p.

Liens et contacts

- Musée de la Paysannerie et des vieux métiers de Valentigney.
- Mallette pédagogique conçue par le service de la Direction des services affirmés de la CAPM sur « Le parcours de l'eau dans le Pays de Montbéliard » (DVD, fiches d'activités et schémas sur une station d'épuration). À disposition en prêt auprès du CDDP de Montbéliard.
- Service animation du patrimoine de la CAPM.
- Usine d'eau potable de Mathay.

Voir aussi

- Fiches « historiques » n° 17, 18, 19, 21 ET 23.

Des modes de transports multiples

Le Pays de Montbéliard est une voie de passage très ancienne entre les peuples. Des premières voies romaines, il ne reste plus grand-chose (hormis des tronçons difficilement visibles, notamment en forêt comme à Dasle), mais on sait que leur conception intégrait déjà le problème majeur du Pays, à savoir les crues. Ces voies n'étaient en effet jamais inondées.

Les moyens de transports n'ont guère évolué durant des siècles dans la région, et ce sont encore les grands « chamboulements » du XIX^e siècle qui sont à l'origine de leur diversification et leur modernisation. On constate une augmentation des déplacements terrestres avec l'arrivée du chemin de fer, de l'autoroute et du tramway créé pour les usines (aujourd'hui disparu), ainsi que l'installation d'un transport de l'électricité. On note également l'accroissement des échanges fluviaux avec la création des canaux Rhin-Rhône et de Haute-Saône, de même que l'implantation de transports aériens avec l'aérodrome.

Aujourd'hui, les bus sont à la base des transports en commun de Montbéliard. Depuis le 16 janvier 2007, des couloirs réservés sont en cours de création, s'inscrivant au sein de l'opération « transport en commun en site propre » du Plan de déplacements urbains (PDU). Enfin, les déplacements de loisirs se sont considérablement accrus : randonnée pédestre ou équestre, cyclisme avec la Coulée verte s'inscrivant dans la Véloroute Nantes-Budapest, vol...

Le Pays de Montbéliard est une voie de passage très ancienne entre les peuples.

Quels déplacements terrestres ?

Comment le train et le « tram » sont-ils arrivés à Montbéliard ?

Réalisée par la compagnie Paris-Lyon-Méditerranée, la ligne de chemin de fer Besançon-Belfort est achevée en 1858. Les lignes secondaires Montbéliard-Delle (1868) et Voujeaucourt-Saint-Hippolyte (1886) la complètent jusqu'à leur suppression après la Seconde Guerre mondiale. Le trafic de marchandises demeure important en gare de Montbéliard grâce à l'industrie automobile, mais en 1994 les voyageurs y sont moins nombreux que sur le TVH (voir ci-dessous) en... 1915.



L'autoroute A 36 à Dambenois

En 1944, tous les tramways ont disparu, victimes de la concurrence routière. Seuls quelques rails sont encore visibles.

Les tramways, caractérisés par leurs voies étroites souvent établies sur les accotements des routes, sont inaugurés au début du XX^e siècle : Beaucourt-Dasle (1903), Héricourt-Lure (1904), Sochaux-Belfort (1913) et surtout le tramway de la vallée du Gland ou TVH créé par les industriels en 1887. Trois lignes ponctuées de 26 stations véhiculeront personnes et marchandises sur les principales localités du Pays (Hérimoncourt, Audincourt, Valentigney et Montbéliard) jusqu'en 1932. En 1944, tous les tramways ont disparu, victimes de la concurrence routière. Seuls quelques rails sont encore visibles.

Le TGV

Les travaux de la branche Est (Dijon-Mulhouse via l'Aire urbaine) du TGV Rhin-Rhône ont débuté en 2006 pour une mise en service prévue en 2010-2011. Le financement se partage entre Union européenne, États français et suisse, Réseau ferré de France, SNCF, Conseils régionaux de Franche-Comté, de Bourgogne et d'Alsace et collectivités locales. 189 km de lignes ainsi que deux nouvelles gares doivent être créées (Meroux à mi-chemin entre Belfort et Montbéliard au croisement de la future RN 19 et de l'A 36, et Auxon près de Besançon), de même que 261 ponts et ouvrages d'art, 3 tunnels et 24 viaducs... L'accessibilité en termes de transports est vécue comme un critère vital pour le maintien et le développement des entreprises locales. Le but est donc de favoriser la qualité de vie des travailleurs ainsi que le tourisme, par exemple en vue de développer les offres en court séjour (d'une ou deux journées).

RN 19 et A 36

La RN 19 Langres-Delle devrait mettre Paris à 4 heures de route par une mise à 2X2 voies, reliant l'entrée de l'autoroute A 31 à Langres et la Transjurane suisse. Le désenclavement des activités industrielles et des populations, mais aussi la sécurité, ont motivé ce choix (fort trafic de poids lourds et de convois exceptionnels, voies sinueuses). Entre Morvillars et Delle, un viaduc est prévu sur l'Allaine et des aires de repos doivent ponctuer le trajet, limité à 110 km/h. Ainsi, entre l'Aire Urbaine et Paris, la distance sera de 420 kilomètres par la future RN 19 contre 510 par l'autoroute A 36, soit un gain de près d'une heure de route. Enfin, l'élargissement de l'A 36 à 2x3 voies a concerné les 25 kilomètres situés entre les diffuseurs de Belfort-Centre (sortie n° 13) et de Voujeaucourt (sortie n° 6.1). Cette section supporte en effet un trafic de 30 000 à 60 000 véhicules par jour, dont plus de la moitié relève du trafic local.

Et les déplacements touristiques ?

Liaisons cyclables

Indispensables à l'économie et aux communications, les infrastructures contribuent également à l'attrait touristique et à la préservation de l'environnement. Tel est le cas de la véloroute Nantes-Budapest, qui traverse le Doubs sur 135 km et plus particulièrement le Pays de Montbéliard, en empruntant le tracé de la « coulée verte ». La traversée s'effectue depuis fin 2006 entre Bavans et Allenjoie, le long des rives du Doubs (parfois sur les digues), puis le long du canal Freycinet, via les chemins de halage. Un ruban de revêtement de 3 m de large permet d'accueillir piétons, rollers, cyclistes et personnes handicapées tout en développant la fréquentation touristique : Allemands et Hollandais sont par exemple friands de cyclotourisme.

L'ESPACE AÉRIEN

La CAPM, le Conseil général et la Chambre de commerce et d'industrie du Doubs, ont commencé à développer l'activité commerciale de l'aérodrome, grâce au classement de la plateforme au niveau 4 de sécurité. En effet, le trafic demeure embryonnaire même si l'aérodrome accueille des avions pouvant transporter jusqu'à 50 personnes. En 2003, sur 14 983 mouvements (atterrissage et décollage), seules 276 vols commerciaux ont été enregistrés. Les entreprises locales des « vols à la carte » (décollage à toute heure du jour et de la nuit) assurent déjà 2 ou 3 fois par semaine des liaisons de passagers ou de fret vers Paris, Rennes, Clermont-Ferrand, la Grande-Bretagne, la Norvège ou l'Espagne. Mais les liaisons régulières vers Paris ou d'autres capitales régionales se heurtent aux conditions climatiques : par mauvais temps, les avions sont déroutés vers l'euroairport de Bâle-Mulhouse. De plus, les avions étrangers ne peuvent atterrir : le site de Courcelles n'est pas un terrain douanier.

La véloroute Nantes-Budapest traversera le Doubs sur 135 kilomètres et plus particulièrement le Pays de Montbéliard, en reprenant le tracé de la « Coulée verte ».

LA COULÉE VERTE

La Coulée verte inaugurée en 1997 par la CAPM relie Belfort à Montbéliard en traversant 8 communes (Essert, Belfort, Bavilliers, Botans, Dambenois, Etapes, Exincourt, Montbéliard) le long des canaux de Haute-Saône (20 km) et Rhin-Rhône (6 km). La continuité est parfaite mais l'aménagement est différent selon le département : revêtement en sable stabilisé dans le Territoire de Belfort, enduit gravillonné et enrobé dans le Doubs. Elle traverse notamment le parc de la Douce à Belfort et passe à proximité de la base de loisirs de Brognard dans le Pays de Montbéliard. Les possibilités de halte sont nombreuses grâce aux bancs. Par ailleurs, le dénivelé presque nul rend la piste accessible à tout public. La sécurité a été prise en compte par un nombre réduit d'intersections et l'aménagement de deux passages sous l'autoroute A 36. Des panneaux d'information standardisés jalonnent le parcours souvent ombragé, agrémenté d'écluses et de maisons éclusières fleuries, ou encore d'un pont-canal. À Montbéliard, la jonction est possible avec la gare d'Audincourt, par une piste cyclable de 2,5 km sur l'ancienne voie ferrée.



La Coulée verte le long du canal Rhin-Rhône à Allenjoie

Dans le Pays de Montbéliard, environ **80 km de pistes cyclables** sont déjà réalisés en 2007. Ils se répartissent entre réseau européen mené par le Conseil général, réseau primaire dans le cadre du Plan de déplacements urbains de la CAPM, et réseau pris en charge par les communes. Pour ce dernier réseau, on pense notamment à la piste cyclable Audincourt/Exincourt le long de la RN 47, au tronçon Audincourt-Dasle-Dampierre-les-Bois et Audincourt-Mandeure sur le tracé de l'ancienne voie ferrée, au centre-ville de Montbéliard et à la zone du Charmontet, ainsi qu'aux liaisons avec des voies existantes ou à venir pour mener par exemple au cœur de Sochaux le long des berges de l'Allan et de la Savoureuse...

Il est désormais possible de relier en 6 km le parc de Près-la-Rose et la base nautique de Brognard sans croiser une seule voiture. Les 2/3 du parcours prennent effectivement le chemin de halage le long du canal Rhin-Rhône, en longeant les usines Peugeot à Sochaux. Le canal est traversé par une passerelle à Exincourt avant de rejoindre Vieux-Charmont. La piste traverse ensuite la RD 278 puis les bois pour déboucher sur la plage de Brognard. Des aménagements paysagers et le square Thomas Edison (avec des jeux pour les enfants au niveau de la piscine de Sochaux) ont été réalisés.

LA VÉLOROUTE DES FLEUVES

« L'Eurovéloroute des Fleuves » doit relier Nantes à Budapest sur 2 400 km en longeant la Loire, le Rhin et le Danube, pour atteindre la mer Noire. Lancée en 1994, elle s'inscrit dans le réseau Eurovélo prévoyant plus de 60 000 km au travers de 12 véloroutes sillonnant l'Union européenne. Elle s'étend ainsi le long de la Loire en empruntant « la Loire à Vélo » – en cours de réalisation –, traverse la Bourgogne par les canaux, emprunte le canal Rhin-Rhône, remonte le Rhin en Suisse jusqu'au lac de Constance par un des itinéraires de la Suisse à Vélo, puis rejoint le Danube. L'itinéraire est déjà opérationnel le long du Danube, le long du Rhin en Suisse et en cours de travaux en France. Continu, sécurisé et balisé, il emprunte des voies vertes aux faibles dénivelés (ou routes à très faible trafic) réservées aux modes de transport non motorisés : vélo, marche, roller, fauteuil roulant... La véloroute s'appuie sur un contexte favorable aux transports « doux » non polluants et respectueux de l'environnement. Par exemple, la voie verte du lac d'Annecy voit passer 7 000 usagers/jour en période de pointe. Elle possède de nombreux atouts du point de vue du développement durable, économique, sociale et environnementale : échanges entre d'importants bassins de population, rôle majeur d'aménagement du territoire, de revitalisation et de structuration d'une offre touristique rurale. Elle induit également une valorisation de la richesse du patrimoine naturel et la protection des espaces fragiles, un impact économique potentiel très important, un patrimoine culturel exceptionnel dû aux trois grands fleuves Danube, Rhin et Loire. Ces berceaux de la civilisation européenne forment d'ailleurs un lien central entre l'Europe de l'Ouest et de l'Est.



La Coulée verte le long du canal de Haute-Saône

Comment découvrir le Pays de Montbéliard à pied ?

De nombreux sentiers sillonnent le Pays de Montbéliard : le GR 5 (grande randonnée) venant du Territoire de Belfort pénètre dans le Doubs à Nommay, puis traverse les communes de Feschés-le-Chatel, Dasle, et Vandoncourt en direction du sud. La grande traversée du Jura (GTJ) pédestre permet une traversée d'environ 400 km entre Mandeuve au nord et Culoz au sud. L'itinéraire repose en majeure partie sur des tracés existants, disposant déjà de leurs propres jalonnements. Il s'agit principalement des sentiers de grande randonnée en liaison avec la Suisse (GR 5, GR 9 et Balcon du Léman), mais aussi des tours de Pays (GRP Haute Joux Mont Noir, Haut Jura Sud, Valserine), de l'itinéraire de VTT (balisage jaune, 2 ronds et un triangle, sur fond marron) de la GTJ et de quelques sentiers locaux. 2 à 3 semaines sont ainsi nécessaires pour le parcourir en totalité à raison de 20 à 25 km/jour. Seules les deux premières étapes depuis le cimetière de Mandeuve sont incluses dans le Pays de Montbéliard, avec notamment le belvédère de la côte de Champvermol. Le GR de pays « *Tour du pays de Montbéliard* » s'étire quant à lui sur 140 km.



Le GTJ longe la côte de Champvermol

Le réseau de sentiers de découverte de la nature est particulièrement développé.

Les sentiers de petite randonnée sont nombreux et concernent des thématiques variées. L'histoire est abordée par le sentier « *des Bornes de la Principauté de Montbéliard* » : plus de 300 bornes du XII^e au XVIII^e siècle délimitant le pays de Montbéliard sont en effet encore visibles sur les 52 km entre le Lomont et Brévillers.

🌸 **Le Chemin de la mémoire et de la Paix du plateau d'Ecot** permet de prendre conscience du rôle historique qu'y a joué la Résistance pendant la Seconde Guerre mondiale.

🌸 **Les sentiers de la vallée du Rupt** rappellent sur 150 km l'authenticité des villages (clochers à impériaux, des puits à balancier, des fontaines-lavoirs à colonnes...) et des paysages vallonnés où se nichent des étangs prisés par les pêcheurs de Carpe.



❁ **Les sentiers urbains et culturels** sont représentés à Montbéliard avec « Heinrich Schickhardt et son temps », qui permet de découvrir sur 3 km les édifices de la Renaissance alémanique dus à l'urbaniste ingénieur du prince Frédéric 1er, ainsi que d'autres œuvres majeures du XV^e siècle.

❁ On peut également penser au **sentier « Sur les pas de Gueule d'Amour »**, à Valentigney et Bonneval, promenade sur certains lieux dépeints par André Beucler dans son roman éponyme.

❁ **Le Bois Bourgeois** balisé jaune et bleu dans le quartier de la Citadelle entre enfin dans cette catégorie. Il suit sur 5,7 km les limites du Bois Bourgeois, propriété communale du temps des Wurtemberg. De nombreuses bornes numérotées se rapportent à l'histoire du Pays de Montbéliard : armoiries de la Ville, en partie abîmées à la révolution, ramures de cerf des princes de Wurtemberg ou armes de la baronne de l'Espérance.

❁ Sur un kilomètre, il est commun avec le **sentier des Ducs**, reliant Stuttgart à Montbéliard (losanges jaunes sur fond blanc) et agrémenté de nombreux points de vue sur les environs de Montbéliard, le Lomont et la chaîne du Jura avec le Chasseral.

Le réseau de sentiers de découverte de la nature est particulièrement développé. Il se compose :

❁ d'un **sentier d'interprétation de la flore et de la forêt du Bois Bourgeois** à Montbéliard (4 km), d'un sentier le long du Doubs à Arbouans (derrière l'aérodrome),

❁ d'un **sentier nature « des 7 communes »** à travers bois et champs d'Audincourt, Taillecourt, Étupes, Dasle, Beaucourt, Vandoncourt et Seloncourt (15 et 27 km),

❁ et d'un **sentier pédagogique d'interprétation de la faune et de la flore**.

❁ On y retrouve aussi un **sentier à Dampierre-les-Bois** (boucle de 2,3 km) ou encore un **parcours botanique du Près la Rose et de l'Allan**.

❁ À Dasle, le **sentier de découverte de la forêt par un arbo-retum** est agrémenté sur 2,2 km de panneaux aux nombreuses anecdotes, comme la présence du Staphilier, arbuste originaire de la Méditerranée.

❁ Le **sentier de Dampierre-les-Bois/Feschés-le-Châtel** est agrémenté de panneaux historiques (zone Japy, pont Napoléon, arbres remarquables...).

❁ Le **sentier de Vandoncourt** agrémenté de 32 panneaux pédagogique emprunte en partie le GR 5 sur 2,5 km. Il permet par exemple de découvrir des mares éducatives, une érable, l'arche naturelle du Pont Sarrazin, un verger qui abrite des essences locales de vieux fruitiers et de nombreux points de vue.



Sentier de Vandoncourt : le pont Sarrasin

✿ Enfin, le **sentier des Essarts Bourguignon** (Seloncourt) est le fruit d'un important travail effectué entre la commune, l'ONF, la Société d'histoire naturelle, la société de chasse et des écoliers de CM2. Sur 2 km, 9 bornes stations complètent une brochure de 20 pages sur l'arbre, les peuplements, la régénération naturelle, les animaux des lieux...

✿ Enfin, des parcours de santé comme à Etupes, et des centres équestres dans un rayon de 12/13 km de Montbéliard (Hérimoncourt, Mathay, Seloncourt et Valentigney) et dans la vallée du Rupt (Dung) complètent le dispositif.

*Les lignes haute tension
représentent un danger
d'électrocution pour l'avi-
faune ou les chauves-souris.*

Des lignes haute tension
traversant la campagne

Quels impacts des moyens de transports sur l'environnement ?

Les impacts varient considérablement selon les types de transport utilisés : par exemple le trafic automobile émet des gaz à effet de serre (comme l'agriculture et l'industrie) aux répercussions avérées sur le climat. Ce thème a fait l'objet du protocole de Kyoto qui a pour but de mettre en place des actions de lutte efficaces. Les structures en elles-mêmes, avant d'être construites, nécessitent des études d'impacts et des enquêtes publiques, avec consultation des acteurs concernés afin de quantifier les conséquences de leur implantation sur l'environnement (paysage, biodiversité, eau, pollutions...).

Le bruit, source de dérangement, est désormais pris en compte dans le réseau routier. La route est de plus en plus sensible aux thématiques environnementales : une fauche tardive des talus routiers permet de préserver la biodiversité (notamment les plantes et insectes), les passages « *faune* » au-dessus (grand gibier...) ou au-dessous (le long d'un cours d'eau traversé par exemple) des routes à grande circulation cherchent à diminuer les effets du morcellement des écosystèmes par ces infrastructures. En effet, les milieux naturels sont de plus en plus cloisonnés par les aménagements humains et les populations animales ne peuvent plus communiquer entre elles ou assurer leur cycle de développement sans risquer de se faire écraser.

Le transport d'électricité est une problématique ancienne dans le Pays de Montbéliard : Badevel, situé à 6 km de la frontière suisse a ainsi été le premier village du département à accueillir la « *fée électricité* ». Les lignes haute tension représentent un danger d'électrocution pour l'avifaune ou les chauves-souris. Pour autant, certains dispositifs existent afin de limiter le problème. Il en est de même des éoliennes, comme les 15 en construction sur les crêtes du Lomont, dont la disposition est étudiée de façon à minimiser les risques. Dans le Pays de Montbéliard, l'enfouissement des lignes électriques qui sont dans les vallées est à l'étude.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1: 😊 🌐

CYCLE 2: 😊 🌐

CYCLE 3: 🧑 🚲 🌐 💡

COLLÈGE: 🚲 🌐 💡 📄

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 2 Balade sensorielle 1

FICHE 3 Balade sensorielle 2

FICHE 4 Balade sensorielle 3

Bibliographie

- Société d'émulation de Montbéliard, *Le Pays de Montbéliard 1850-2000*, 2000, 386 p.
- Site de la RN 19 www.nouvelle-rn19.net
- Charte vélo et Plan des pistes cyclable édités par la CAPM.

Liens et contacts

- Office de tourisme.
- Aéroport du Pays de Montbéliard.
- Vélo et VTT avec le CAF, le Club de BMX à Mandeure, l'Association Vélocité à Montbéliard, les Sports réunis, l'ADED (Agence de développement du Doubs) qui publie avec l'IGN 44 cartes du département au 50000^e.
- Cyclotourisme : Les cyclo-randonneurs de Valentigney, Loisirs animation sport à Vieux-Charmont, La Jean de Gribaldy, épreuve organisée à travers le Pays de Montbéliard par le Vélo club de Montbéliard.
- Équitation : Centre hippique de Mathay, Centre équestre de la ferme des minimes à Seloncourt, Centre hippique du Pays de Montbéliard à Valentigney.
- Activités aériennes à Courcelles-lès-Montbéliard : montgolfière par Le cercle aérostatique du Pays de Montbéliard, hélicoptère et ULM par la société Euravia, parachutisme par le club de parachutisme du nord Franche-Comté, aviation par l'aéroclub du Pays de Montbéliard, aéromodélisme par L'Aéromodèle club du Pays de Montbéliard.
- Service de l'animation du patrimoine pour l'histoire des transports.

Voir aussi

- Fiches « historiques » n° 17, 18, 19, 20 ET 23.

Des belvédères conciliant histoire et paysage

Les belvédères de Vandoncourt, Mandeuve, du Mont-Bart et de Fort-Lachaux font l'objet jusqu'en 2008 d'une revalorisation par la CAPM et l'Office national des forêts, afin d'optimiser leur vue parfois encombrée de végétation, de développer l'accueil du public et de favoriser leur mise en réseau. En effet, leur position dominante en fait des lieux privilégiés pour la « lecture » du paysage.

L'agglomération a beaucoup évolué (transports, urbanisation, développement de l'industrie, protection des milieux naturels, agriculture...). Le promeneur est aidé dans sa compréhension par les tables d'orientation mises à sa disposition, véritables outils d'analyse. À la première approche sensible, s'ajoute la recherche des grandes composantes du paysage. S'ensuit l'analyse de la géographie et de l'usage des sols, la dernière étape consistant à chercher l'évolution du paysage dans le temps.

Certains belvédères sont de hauts lieux historiques participant du label « Pays d'Art et d'Histoire » de l'agglomération, tandis que d'autres s'inscrivent dans une ambiance campagnarde moins mouvementée. De manière générale, l'urbanisation de plaine est visible, enserrée « au sein d'un ensemble de collines entrelacées, qui envahit les versants et s'insinue à l'intérieur d'étroits vallons. Aux alentours, les villages et les villes d'importance variable apparaissent comme des taches au sein d'un espace largement cultivé ». (Atlas des paysages franc-comtois).



Vue sur Montbéliard

Dominant les vallées du Doubs et de l'Allan, le mont Bart, trop venté et dépourvu de réserves d'eau, ne fut sans doute qu'un camp retranché.



Vue aval sur le Doubs

Le fort du Mont-Bart

À 487 m d'altitude, le fort domine la vallée de 150 m et offre un panorama à 360 degrés. Vers le nord-est, la vision porte sur l'agglomération et les usines Peugeot. À l'opposé, le Lomont et son pylône relais de télévision, la frontière suisse, la vallée du Doubs en direction de Colombier-Fontaine, Mandeuire et le début du canal du Rhône au Rhin peuvent se laisser admirer. Parking, bancs, allées et outils d'interprétation du paysage ont été aménagés. Un circuit pédestre de 7 km contourne le fort le long des fossés au pied des remparts (les fossés entre les caponnières Est et Sud-Ouest ont été comblés en 1960). Un cheminement pié-

ton reliant la rivière et le sommet est en cours de

réalisation. La thématique porte sur l'architecture militaire, les infrastructures de transport et l'évolution urbaine du territoire. La roche aux Corbeaux offre un beau point de vue sur la vallée du Rupt et un poste avancé du fort du Mont-Bart.

Un intérêt stratégique reconnu depuis la nuit des temps

Dominant les vallées du Doubs et de l'Allan, le mont Bart, trop venté et dépourvu de réserves d'eau, ne fut sans doute qu'un camp retranché. Des habitats gaulois trouvés sur la colline dominant

Bavans, ainsi que les nombreux sites préhistoriques, gaulois, romains et mérovingiens de Bart, Bavans, Lougres, Présentevillers et Sainte-Suzanne tendent à prouver que les gens s'étaient implantés ailleurs. Toutefois, des fouilles réalisées en 1875 ont permis de retrouver une importante quantité d'os et un outillage lithique (en pierres) de l'âge de Bronze. Toutefois, des éléments ont pu disparaître en raison de la construction du fort.

La place forte a été construite de 1873 à 1877, la pierre à bâtir étant extraite des carrières de Bavans et le mortier provenant des sablières de Bart. Inaugurée en 1890, elle devait assurer la défense de Montbéliard et des voies de communication Belfort-Besançon et Montbéliard-Delémont. L'ouvrage faisait

partie de la défense de la « Trouée de Belfort » dans un ensemble de fortifications d'environ une trentaine d'ouvrages principaux, sans compter les défenses annexes. Il s'appuyait au sud sur toute une série d'ouvrages fortifiés et disposés en damier : Mont-Vaudois, Fort Lachaux, batteries des roches de Pont-de-Roide et Fort du Lomont pour verrouiller les vallées du Doubs, de l'Allan, de la Lizaine et de la Savoureuse. Ce système, inventé par le général Séré de Rivières (1815-1895) a servi à renforcer les frontières de l'Est de Dunkerque à Menton, après l'annexion de l'Alsace-Lorraine par l'Allemagne suite à la défaite de la guerre 1870-1871. Il permettait de tirer au canon jusqu'à 7 km.

Il couvrait une superficie de 3,5 ha environ. La superficie de l'emprise militaire s'étendait sur 11 hectares. Les défenses comportaient 2 casemates cuirassées et 1 casemate blindée appelée « casemate Mougins », ainsi que deux autres destinées aux pièces à tir indirect. 3 caponnières servaient à la protection des fossés. Le bâtiment le plus important était la caserne avec 28 salles réparties sur 2 étages pour le logement des troupes et le service de l'intendance. Elle pouvait accueillir plus de 700 militaires et abritait magasins, poudrières et four à pain. 2 citernes permettaient de récupérer les eaux de pluie et la ventilation s'effectuait



Fort du Mont-Bart

La place forte du mont Bart devait assurer la défense de Montbéliard et des voies de communication Belfort-Besançon et Montbéliard-Delémont.

par une cheminée d'aération. Les locaux étaient enduits à la chaux afin de permettre une meilleure pénétration de la lumière. Les 2 magasins à poudre et les 2 magasins à munitions étaient protégés par une couche de terre de 5 m d'épaisseur. Le pont-levis et le corps de garde ont été ajoutés en dernier, en même temps que le fort était dissimulé par un couvert de graminées. Cette intégration parfaite au relief offrait ainsi le moins de prise possible à l'ennemi et était très dissuasive.

L'association du Mont-Bart a été créée en juin 1986 afin de sauvegarder le fort et de promouvoir le site. De nombreuses activités y sont organisées : pique-nique, aire de jeux, brocante, expositions, représentations théâtrales... Des parcours botaniques, de course pédestre, de santé, de VTT, de cyclotourisme et d'escalade ont été créés. Un parcours équestre, des jeux de pistes et des chasses aux trésors pour les écoles environnantes sont à l'étude. 9 000 visiteurs viennent chaque année.



Lis martagon

DU POINT DE VUE... NATUREL

Le Mont-Bart est en partie classé en ZNIEFF (Zone naturelle d'intérêt écologique floristique et faunistique). Le caractère karstique des lieux est notamment visible grâce à la présence d'une doline (dépression de forme circulaire) de taille remarquable. Le versant sud accueille de plus une station du superbe Lis martagon. L'érosion a fait apparaître la roche aux Corbeaux en

calcaire bicolore et marne à nodules calcaires, riche en polypiers (squelettes calcaires d'animaux marins, notamment à l'origine des récifs de corail) du Jurassique moyen (vers -171,6 à -167,7 millions d'années). La Roche est le cadre d'une légende mettant en scène les amours contrariés de Zael, fille du druide Vivrax, et du centurion Erodus, venu de Rome pour combattre les troupes d'Arioviste. La faucille d'or du druide fut réduite en poudre à sa mort, engendrant par là même la Campanotte – ou Narcisse – qui est devenue la fleur emblématique de Montbéliard.



Fort Lachaux (ouest)

Le fort Lachaux a été conçu par le général Séré de Rivières entre 1872 et 1878, après la bataille franco-prussienne de la Lizaine à l'hiver 1870-1871.

Le fort Lachaux

Le fort Lachaux culmine quant à lui à 406 m, au sommet de la colline de la Chaux dominant les confluences de la Savoureuse (à l'est) et de la Lizaine (à l'ouest), avec l'Allan au sud. Situé sur la commune de Grand-Charmont, il dévoile les pâtures entre Vieux-Charmont et Nommay, les sommets des Vosges et les contreforts du Jura. Si au niveau de la table d'orientation, la vue est dégagée, celle sur les usines Peugeot est suggérée entre les Robiniers. De la même façon que le fort du Mont-Bart, il a été conçu par le

général Séré de Rivières entre 1872 et 1878, immédiatement après la bataille franco-prussienne de la Lizaine à l'hiver 1870-1871. Des unités l'ont habité de 1880 à 1920. Aujourd'hui vidé de ses soldats, il dispose sur 9 hectares d'aires de loisirs, de pique-nique, d'équipements sportifs et d'une table d'orientation.



Fort Lachaux (est)



La bataille de la Lizaine, peinture exposée au musée de Lucerne

LA BATAILLE DE LA LIZAINE

L'empereur Napoléon III déclare la guerre à l'empire prussien le 1^{er} août 1870. Les Français sont rapidement écrasés et capitulent le 3 septembre, ce qui entraîne la proclamation de la III^e République. Le siège de Belfort, qui a débuté le 14 novembre, provoque la contre-offensive du gouvernement français.

L'objectif est, en libérant Belfort, de poursuivre vers les Vosges et de couper les lignes prussiennes afin qu'elles relâchent leur emprise sur Paris. « *L'armée de l'Est* » du général Bourbaki mobilise 140 000 hommes issus de l'armée régulière (hussards, tirailleurs algériens, légions...) et des mobiles venus des régions, dont beaucoup de Savoie.

Dans un grand désordre et un hiver glacial (jusqu'à -12 °C), les troupes 6 fois plus nombreuses que leurs adversaires débarquent le 4 janvier 1871 à Clerval (près de Baume-les-Dames), et prennent Villersexel les 7 et 8 janvier. Le général prussien Von Werde, dont la ligne de défense s'étend sur 40 km, retire ses hommes vers Montbéliard et Héricourt pour protéger Belfort. Les 10 et 12 janvier, l'absence de ravitaillement des Français permet aux soldats prussiens de se placer tout le long de la Lizaine dont ils font largement

sauter les ponts. Des bouches à feu sont installées sur les hauteurs de Chalonvillars (pour défendre Chenebier et Frahier), au Mont-Vaudois (pour tenir Héricourt) et à Montbéliard au niveau des Grands-Bois et des futures « *Batteries du Parc* ».

Le 15 janvier au matin, 125 000 soldats français avancent sur les hauteurs de Montbéliard, Bethoncourt, Bart et Sainte-Suzanne face à 52 000 Prussiens. Les bataillons de zouaves débordent les Prussiens qui se replient au château de Montbéliard. Les Français entrent en ville et bombardent Bethoncourt mais les assauts sont repoussés, comme ceux de Chagey et de Luze plus au nord.

Les Prussiens dorment au chaud en ville, tandis que les Français gèlent dans leur bivouac. Le 17 janvier, les pertes sont estimées à 1 500 hommes pour les Prussiens et jusqu'à 8 000 pour les Français. Le 18 janvier, la retraite est ordonnée par Bourbaki : « *Nos convois de vivre et de munitions nous parviennent très difficilement. En dehors des pertes causées par le feu de l'ennemi, le froid, la neige, les marches et le bivouac dans ces conditions exceptionnelles ont causé de très grandes souffrances [...]* ».

Coincés à la frontière suisse, près de Pontarlier, 87 000 soldats français sont désarmés le 1^{er} février et accueillis en Suisse. 12 000 malades ou blessés sont soignés avant leur retour en France du 13 mars à juin 1871. 11 800 chevaux, 285 canons, 64 000 fusils, 60 000 sabres... sont vendus et plusieurs milliards de francs sont versés à la Suisse à titre de dédommagement.

Belfort, sous le commandement du colonel Denfert-Rochereau, résistera jusqu'à la signature de l'armistice le 28 janvier 1871. Cette partie de l'Alsace est cédée à la France, contrairement au reste de l'Alsace et à la Lorraine. Elle deviendra un nouveau département, le Territoire de Belfort officiellement reconnu en 1922.

Les points de vue « naturels »

À l'est de l'agglomération, le belvédère de Mandeuve au-dessus de la côte de Champvermol offre à 485 m une vue plongeante sur la vallée du Doubs et sur Mathay. Le paysage est divisé en deux par la ligne SNCF entre les habitations et la forêt. Les lieux sont aménagés pour le public : table d'orientation, parcours sportif, aire de jeux, circuit de cyclo-cross...

« *Petite cité comtoise de caractère* », Vandoncourt, propose aussi un panorama exceptionnel avec une table d'orientation à partir d'une clairière dominant les champs et

« *l'estive* » à 450 m. Le village aux nombreuses familles originaires de Suisse est célèbre pour avoir fait depuis 1971 l'expérience d'une municipalité autogestionnaire : les habitants sont conviés à participer aux décisions, développer les associations et les liens vers l'extérieur, collaborer aux travaux de la commune... Le tout dans une ambiance de fête et de solidarité.

Des belvédères un peu plus éloignés procurent enfin de beaux points de vue sur le Pays de Montbéliard : le plateau d'Écot, les batteries du fort du Lomont et de la roche Jella (Villars-les-Blamont), le plateau de Montbouton (près de Beaucourt), sans oublier le point de vue sur le vieux Montbéliard depuis la Citadelle et la promenade sur le plateau de Brognard au milieu des champs.



Table d'orientation de Vandoncourt

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :    

COLLÈGE :  

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 8 Choisir un projet pour l'école

FICHE 34 Des projets pour la ville

Bibliographie

- Foct (A.), *Contes et légendes du Pays de Montbéliard*, 1957.
- Atlas des paysages franc-comtois.
- Association bethoncourtoise pour la sauvegarde et la mise en valeur du patrimoine local, *La bataille de la Lizaine. 15, 16, 17 janvier 1871*. 2001, 114 p.
- Site de l'association du Mont-Bart.
- Atelier du patrimoine, *Le Trésor des arbres du Pays de Montbéliard*. 2002, 95 p.

Liens et contacts

- Service animation du patrimoine de la CAPM : découverte des villages, sorties « lecture du paysage ».
- Casette vidéo retraçant la bataille et le contexte de l'époque chez Média Vidéo Vision à Bethoncourt.
- À 200 km de Montbéliard, le panorama de Lucerne (Suisse) permet, grâce à une gigantesque toile située au sous-sol du musée Bourbaki peinte en 1881, de revivre à 360° la débâcle de l'armée de l'Est.
- Les randonneurs de la vallée du Rupt « Le tour du Mont Bart » et carte touristique de la vallée du Rupt.

Voir aussi

- Fiches « historiques » n° 17, 18, 19 et 20, fiches 4 (Vandoncourt) et 8 (Mandeuve).

La toponymie ou comment remonter à l'origine des noms de lieux

La toponymie est la science qui étudie les noms de lieux (toponymes). Elle se propose de rechercher leur signification, leur étymologie (discipline étudiant l'origine des mots), mais aussi leurs transformations au fil des siècles. En effet, les activités humaines ainsi que les caractéristiques géographiques et des milieux naturels (faune, flore, eau, sols...) ont donné leur nom aux lieux que nous connaissons.



Noms de villes et villages

🏰 MONTBÉLIARD

Du latin « *montem billiardae* », « *mons belligardae* » qui signifie « rocher bien gardé » en raison de l'éperon rocheux où se trouve le château.

🏰 BAVANS

Du latin « *iacus* » et du suffixe « -ans » : « pays de ».

🏰 MANDEURE

Epomanduodurum : du celtique *Epona* (déesse des chevaux), *man* (bien), *tueddre* (dresser), ou du latin *Epo* (cheval), *manduo* (petit), *durum* (forteresse). Le nom signifierait alors « forteresse des petits chevaux ».

🏰 Bart

Du celte « *bar* » ou « *barra* » qui signifie « obstacle, élévation, escarpement ». Peut être apparenté à l'allemand « *berg* » (montagne).

🏰 BROGNARD

De « *Brunnen* » (fontaine) et « *ard* » (proche). Le nom signifierait « village situé près de la fontaine ».

🏰 NOMMAY

De « *neuf* » et « *meix* » (demeure, habitation, exploitation occupée par un paysan libre de toute servitude). Le nom des habitants vient de « *Foyard* » (Hêtre, dont la superficie était importante sur la commune).

🏰 SAINTE-SUZANNE

Le surnom des habitants, les « *feunus* », vient des pêcheurs qui attrapaient le poisson avec un trident appelé la « feune ».

🏰 TAILLECOURT

Le surnom des habitants, les « *sorciers* » vient du patois « *sourcies* » en raison des nombreux points d'eau du village. Historique du nom du village : Thallicort puis Tylcort (1150) et Tayllecourt (1223).

🏰 VANDONCOURT

Le surnom des habitants, les « *damas* » vient de la prune bleue « *damassine* », originaire de Damas en Syrie et qui aurait été rapportée par les Croisés.

🏰 DASLE

Le surnom des habitants, les « *saute-boyets* » vient des « *boyets* », trous dans les routes qui étaient nombreux.

🏰 SELONCOURT

Le surnom des habitants vient du mot « *cosse* » (citrouille) : des concours du plus gros spécimen ont lieu entre les habitants. Trois origines du nom sont possibles : « *près de la rivière* », « *près de la chapelle* » ou « *ferme, métairie* ». Le suffixe « -court » (« *curtis* » en latin) signifie en effet « *maison* », « *domaine* ».

🏰 SOCHAUX

Le terme signifie « *sous la chaux* », référence au latin « *calx* » (calcaire) dont est faite la colline dominant la ville. Celle-ci s'appellera successivement « *Sous Chaux* », « *Souchal* », « *Souchy* » et enfin Sochaux. Les villages environnants de Grand-Charmont et de Vieux-Charmont sont baptisés ainsi sur le même préfixe, le « L » final s'étant transformé en « R » avec l'accent des habitants.

🏰 BETHONCOURT

VI^e = Bethonis Curtis

X^e = Bethonis Curte

1181 = Betoncourt

1196 = Boethoncourt

1274 = Betoncourt

1295 = Betoncourt

1616 = Bethoncourt

Rivières et milieux naturels

🌿 Cul-du-mont (à Mathay)

Du latin « *culus* », terme qui a aussi donné « *reculée* » qui signifie la même chose, l'idée de fin, d'extrémité à ces vallées encaissées.

🌿 SAVOUREUSE

Du patois « *savour* » (scie) car cette rivière alimentait beaucoup de scieries mécaniques le long de son parcours.

🌿 GLAND

Du celtique « *glanna* » (rive) ou « *glanos* » (pur) en référence aux eaux de la rivière.

🌿 DOUE

Du radical celtique « *dua* », dérivé de « *diuna* » (la divine) qui désignait chez les Gaulois une source sacrée. Ou du gallo-romain « *dux* » qui désigne une résurgence pérenne.

🌿 DOUBS

De l'adjectif gaulois « *dubos* » (noir) et de son dérivé « *dubi* » (sombre). La couleur foncée des eaux du Doubs est due à un tapis de mousses aquatiques.

🌿 ALLAN

De la racine pré-indoeuropéenne « *al* » (blanc) qui désigne ici l'eau. Autre exemple : les Alpes en raison de la neige.

🌿 BAS-DES-FONDS (à Vandoncourt)

Du latin « *fons* » (source) dont dérive « *fontaine* ». L'ensemble signifie donc « *l'aval d'une source* », comme le pied-des-Gouttes à Montbéliard.

🌿 REFROIDIÈRES (à Audincourt)

Ce secteur du Gland conserve des eaux fraîches et oxygénées, où les poissons se réfugient durant les grandes chaleurs. Dans le passé, il était d'interdit d'y pêcher ou de faire fuir les poissons.

LANNES

(lieux-dits à Hérimoncourt, Seloncourt et Audincourt)

Du pré-latin « *lama* » : fondrière = crevasse dans le sol, ou endroit bourbeux à proximité d'un cours d'eau.

🌿 NOUES (à Audincourt)

(comme « *noyes* » et « *nailles* ») Du bas-latin « *nauda* » : terrain marécageux.

🌿 **COMBE** (des forêts Hollard à Vandoncourt, des Grands Communaux à Mandeure...)

Du gaulois « *cumba* » (vallée), comme la « *combotte* » (petite combe) de Dasle.

🌿 LES GRANDES SAUSSOTTES (à Mandeure)

Du latin « *salicem* » dérivé de « *Salix* », nom du saule. « *Saussotte* » est un lieu planté de saules.

🌿 LES OICHOTTES (à Mathay)

Terme patois désignant les terrains où pousse le chanvre, plante textile qui donné en français « *chènevière* ». Ces cultures ont été installées dans les fonds de vallée limoneux et fertiles.

🌿 LES COURTES RAIES (à Dampierre-les-Bois)

Du gaulois « *rica* » ou bas-latin « *riga* » : évoque un déversoir occasionnel.

🌿 COMBE DE VAUX ET BOIS DE VAUX (à Mathay)

Du latin « *vallis* », « *val* » et « *vau* » sont des formes anciennes auxquelles s'est substitué le mot « *vallée* ».

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1: 

CYCLE 2: 

CYCLE 3: 

COLLÈGE:  

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 1 *Le Pays de Montbéliard (carte)*

Bibliographie

- Glossaire du patois montbéliardais de Charles Contejean : bulletin de la SEM 1874, réédité en 1982 par la SEM.
- Dictionnaire des communes du Doubs.
- SIVU du Gland, *Le Gland, la Creuse, la Doue: une rivière et ses sources*. 2004, 151 p.

Liens et contacts

- CAPM : Service animation du patrimoine de la CAPM.
- 80 % des animaux présentés au muséum Cuvier ont leur nom en patois montbéliardais.

Voir aussi

- Fiches n° 3, 4, 5, 17.

Quelques exemples d'espèces introduites et/ou « envahissantes »

De nombreux animaux et plantes ont été introduits en France au fil des siècles, volontairement ou non. De plus, la multiplication des moyens de transports depuis le XIX^e siècle et le goût de l'homme pour les espèces exotiques a considérablement accéléré le phénomène. La dispersion des espèces à l'échelle de la planète est donc tout à fait normale, mais elle s'est accomplie sur des millions d'années ce qui a laissé le temps aux écosystèmes de s'adapter. Ce n'est pas le cas aujourd'hui où les arrivées se font de manière brutale. Pour exemple, à l'île de La Réunion, on compte désormais environ de 3 fois plus d'espèces introduites par l'homme que d'espèces indigènes. Seulement une partie de ces espèces dites « xénophytes » devient envahissante, c'est-à-dire représentant une menace pour l'équilibre de la faune, de la flore et des milieux naturels indigènes avec lesquels elles rentrent en compétition. Elles peuvent entraîner leur banalisation, voire leur disparition, et constituer de vastes et denses surfaces où leur suprématie prive le milieu de toute biodiversité.

De nombreux animaux et plantes ont été introduits en France au fil des siècles, volontairement ou non.



Elodée du Canada

Les **élodées** sont de parfaits exemples les plus connus en France des impacts que peut avoir une espèce envahissante. Elles tapissent désormais de nombreux plans d'eau et rivières notamment dans le Nord-Est, empêchant les autres plantes de pousser, pompant l'oxygène de l'eau ce qui asphyxie la faune aquatique et toute la chaîne alimentaire liée (impact écologique). Pêcheurs, chasseurs, associations et pouvoirs publics doivent alors mettre en œuvre des moyens coûteux (impact social et économique) pour engager une lutte très difficile. Les moyens mécaniques doivent si possible être privilégiés par rapport aux produits chimiques. Toutefois, il semble que certaines espèces finissent par s'intégrer dans le milieu après l'avoir bouleversé : la situation peut revenir « à la normale » et la question se pose donc du degré d'intervention de l'homme face à ce problème.

Voici quelques exemples connus dans le Pays de Montbéliard.

Quelles plantes ?

Dans la vallée du Gland, plusieurs espèces ont été mises en évidence. On peut tout d'abord distinguer la Renouée du Japon et l'Impatience de l'Himalaya qui sont devenues problématiques sur les rives :

Originnaire d'Asie de l'Est et du Nord, **la Renouée du Japon** a été introduite comme plante ornementale, fourragère, mellifère et fixatrice en Europe au milieu du XIX^e siècle. Elle a fait son apparition en France en 1939 et peut atteindre jusqu'à 4 m de haut. Elle se caractérise par une croissance très rapide et une très grande capacité à coloniser les milieux (même les plus extrêmes) grâce à ses rhizomes et par bouturage naturel. Des fragments peuvent facilement être emportés et coloniser les berges en aval. Les racines sécrètent des substances qui font mourir les racines des plantes avoisinantes. La densité des feuilles empêche tout développement des autres plantes, étouffées par manque de lumière. En empêchant la pousse des saules, des frênes et des aulnes qui assurent la fixation des berges, la Renouée du Japon contribue à l'érosion de celles-ci. Les pêcheurs n'arrivent que difficilement à accéder aux berges.



Renouée du Japon le long de l'Allan

Apparue en France en 1939, la Renouée du Japon peut atteindre 4 mètres de haut.

LE ROBINIER

Certains véritables arbres, comme l'**Érable negundo** ou le **Robinier**, font presque désormais partie du « paysage ». Si le premier se limite aux bordures de rives des cours d'eau, où il peut perturber la ripisylve naturelle, le Robinier a colonisé de nombreux milieux, parfois favorisé volontairement par l'Homme ! En effet, cette légumineuse héliophile relativement frugale se contente de terrains pauvres (plutôt acides et sablonneux) et stériles, qu'il enrichit en azote. C'est ainsi qu'on l'emploie pour végétaliser les remblais, les délaissés et les bords de voirie. Il possède une aptitude envahissante à produire des rejets et des drageons vigoureux après coupe. Improprement appelée « *Acacia* », cette essence est acclimatée de longue date à notre pays. Elle a en effet été introduite au XVI^e siècle en France, depuis son berceau à l'est des États-Unis. Son nom provient de l'apothicaire français Jean Robin qui l'a cultivée le premier vers 1590. De nombreuses variétés horticoles sont utilisées à des fins ornementales.

Cet arbre excède rarement 20 à 25 m de haut, et n'atteint qu'exceptionnellement un gros diamètre. Sa longévité est généralement restreinte, de l'ordre d'un siècle, avec toutefois des sujets isolés ayant dépassé les 300 ans. Les feuilles, composées et vert tendre, sont portées par des rameaux épineux. Les grappes de fleurs blanches mellifères émettent une odeur suave en juin. Elles donneront de petites graines noires et dures, ovoïdes et aplaties, contenues dans des gousses brunes pendantes.



Robinier en fleurs (fort Lachaux)

L'**Impatience de l'Himalaya** vient du Cachemire (Inde, Pakistan) et du Népal. Sa beauté lui a valu d'être introduite au XIX^e en Europe. Elle fleurit de juillet à octobre et produit jusqu'à 800 graines par pied. En fortes densités, elle peut concurrencer la végétation indigène.

D'autres espèces sont moins préjudiciables : **la Linaire cymbalaire** occupe fréquemment les joints des murs. Originnaire d'Italie, elle est présente en France depuis le XVI^e siècle la Corydale jaune est d'introduction plus récente (XIX^e), tout comme la Lunulaire, hépatique d'origine sud-européenne présente sur les berges du Gland.

*Une espèce
« envahissante »
représente une menace
pour la faune, la flore
et les milieux naturels
indigènes avec
lesquels elle rentre
en compétition.*



Ragondin

Le Ragondin et le Rat musqué se plaisent dans les étangs de la basse Savoureuse.

Quels animaux ?

Encore une fois, le milieu aquatique est propice à l'installation d'espèces étrangères. Chez les mammifères, **le Ragondin** et **le Rat musqué** se plaisent dans les étangs de la basse Savoureuse. Le premier peut peser jusqu'à 9 kg et se nourrit de végétaux. Originaire d'Amérique du Sud, il a été introduit dès le XIX^e siècle pour sa peau. Dans les années 1930, il a souvent été relâché volontairement et ses effectifs ont « explosé » dans les années 1970. Le Rat musqué ne dépasse pas 1,8 kg et est originaire d'Amérique du Nord. Il a gagné tout le continent eurasiatique à partir de son introduction en Tchécoslovaquie en 1905. Les deux espèces occasionnent des dégâts aux digues et aux berges dans lesquelles elles creusent leurs terriers.

Les écrevisses de Louisiane et américaine sont deux espèces introduites au début du XX^e siècle, qui causent également des dégâts aux berges. Elles sont devenues bien plus communes que les écrevisses indigènes, l'Écrevisse noble et l'Écrevisse à pieds blancs. Ces dernières ont énormément régressé à cause de la pollution des eaux et de la compétition avec les espèces introduites, plus résistantes.

La Tortue à tempes rouges ou improprement « Tortue de Floride » (bien qu'américaine, elle est absente de Floride) a été commercialisée en France comme animal de compagnie. Devenant rapidement encombrante, elle a souvent été relâchée dans la nature malgré l'interdiction. Elle représente alors une menace pour les écosystèmes aquatiques en raison de sa voracité, et, dans d'autres régions de France, pour la Cistude, tortue indigène.



Écrevisse de Louisiane

LES POISSONS

Mais ce sont surtout les poissons qui ont souvent été introduits, volontairement ou non. **Le Hotu**, originaire d'Europe centrale, a ainsi profité des canaux du Nord-Est pour s'introduire dans les grands bassins français (sauf la Garonne). Il apprécie quant à lui les cours d'eau rapides.

L'Omble ou Saumon de fontaine, d'origine nord-américaine, apprécie les eaux froides des ruisseaux et des étangs de montagne où il a été introduit pour les pêcheurs. Les carassins communs et argenté, proches parents du « poisson rouge » apprécient les eaux calmes des étangs. Le premier a été introduit en Lorraine au XVIII^e et résiste très bien au manque d'oxygène et au gel.



Omble de fontaine



Poissons-chats

La Perche-soleil, venue elle aussi d'Amérique du Nord en 1877, est une espèce décrite par les pêcheurs, considérée comme nuisible car elle consomme volontiers les œufs et les alevins des espèces de poissons indigènes.



Perche-soleil

Beaucoup plus récemment, **le Pseudorasbora** est arrivé en France dans les années 1970 et poursuit son extension. Il préfère les eaux stagnantes. Pour l'instant, aucun impact sur la faune n'est venu confirmer son classement en « nuisible ».

Le Poisson-chat est une espèce particulièrement résistante et opportuniste, adepte des eaux chaudes. Les premiers individus se sont échappés du Muséum d'histoire naturelle en 1871, gagnant la Seine par les égouts ! Les introductions se sont multipliées au XX^e siècle et l'espèce a colonisé tout le pays. Reconnaisable à ses barbillons, l'espèce construit un nid et les œufs sont surveillés par le mâle.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1: 😊 🌐

CYCLE 2: 😊 🌐

CYCLE 3: 🧑 🌐

COLLÈGE: 💡 🧑 🏃

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 12 *La vie de la rivière et de l'étang*

FICHE 14 *Identification des animaux*

Bibliographie

- SIVU du Gland, *Le Gland, la Creuse, la Doue : une rivière et ses sources*. 2004, 151 p.
- Müller (S.), *Plantes invasives en France*. MNHN, 2004, 168 p.
- MNHN, *Atlas des poissons d'eau douce de France*. 2001, 387 p.
- MNHN, *Inventaire de la faune de France*. 1995, 415 p.

Liens et contacts

- Dans le muséum Cuvier, 3 « aquariums » présentent les 41 espèces de poissons du Pays de Montbéliard (sur les 44 de Franche-Comté), dont 20 exposés naturalisés ou moulés. Parmi celles-ci figurent des espèces introduites citées plus haut.
- Service de l'environnement de la CAPM.
- Conservatoire botanique de Franche-Comté.

Voir aussi

- Fiches n° 12, 13, 28 et 29 sur la biodiversité aquatique.

Quelques oiseaux emblématiques liés aux zones humides, aux forêts et aux milieux ouverts

Le Pays de Montbéliard recèle une avifaune riche grâce à la multitude de milieux présents. Des suivis sont organisés sur certaines espèces comme les hirondelles, ou sur les passages des migrateurs comme sur le site de Pont-de-Roide. Les espèces ci-dessous sont sédentaires ou migratrices. Dans le premier cas, elles accomplissent tout leur cycle vital dans le Pays de Montbéliard : reproduction, chasse, hivernage. Dans le second cas, elles peuvent être simplement observées lors de leur passage (elles ne s'arrêtent pas pour nicher ou hiverner, la région se trouve juste sur leur trajet), en train de nicher, ou hivernantes notamment sur les plans d'eau. Elles représentent la diversité de milieux, prairies, forêts, zones humides...

Milieus ouverts et semi-ouverts

La Caille des blés

Nicheur

La Caille des blés se distingue par son allure générale ramassée : le corps est compact, les ailes, la queue et le cou sont courts. Le mâle est brun-roux rayé de noir et jaune dessus, alors que le ventre est blanchâtre. Calotte, menton et moustaches sont noirs, par opposition au reste de la tête blanchâtre. Plus terne, la femelle présente toutefois une coloration similaire, hormis la tête qui est brun-beige. La longueur oscille entre 16 et 19 cm. Adeptes des terrains dégagés et parfois humides à herbes hautes (prairies, champs de céréales et luzernes), elle se déplace principalement en marchant, même menacée. Elle se nourrit de graines, mais aussi d'insectes ou de vers. L'unique ponte annuelle a lieu entre mai et juin dans une dépression grattée dans le sol, et comporte de 8 à 13 œufs. Elle migre de nuit en groupes, volant rapidement au ras du sol, en se laissant chuter dans les herbes. Le chant du mâle, crépusculaire, consiste en la répétition rapide d'un motif en trois syllabes, « huit-uituit », auquel répond le « piou-piou » de la femelle. Chez cette espèce, les mâles sont en nombre excédentaire par rapport aux femelles.

Le Milan royal

De passage

Le Milan royal présente une coloration brun-roux dessus, roux rayé de brun dessous. Le dessous de l'aile est brun-noir avec une large tache blanche à l'extrémité. L'œil jaunâtre ressort bien de la tête blanchâtre et finement striée de brun-noir. La queue, profondément échancrée, est typique. Le bec crochu est noir avec la base jaune. Les pattes sont jaunes également. L'envergure est légèrement plus grande que celle du Milan noir : de 1,45 à 1,65 m. Adeptes des bois entrecoupés de pâturages vallonnés, de cultures et de zones humides, le Milan royal chasse les petits rongeurs, les passereaux, les lézards, les insectes... mais peut aussi être charognard ou voler les proies d'autres oiseaux. La ponte annuelle se tient entre avril et juin et comporte de 2 à 3 œufs. Les ailes fines et la queue très échancrée du Milan royal lui confèrent une allure très élégante lors de la pratique du vol à voile. Le nid de branchages est élevé entre 12 et 15 m du sol dans un arbre. Des colonies mixtes peuvent être élaborées avec le Milan noir.



Caille des blés

Le Pays de Montbéliard recèle une avifaune riche grâce à la diversité des milieux présents.



Milan royal

La Pie-grièche grise

Sédentaire ou hivernante

La Pie-grièche grise est gris pâle dessus et blanche dessous. Les ailes noires possèdent une virgule blanche au poignet, sa queue longue et noire est bordée de blanc. Le bandeau noir s'étend du bec jusqu'à l'arrière des yeux. Le sourcil, fin, et la gorge sont blancs. Le bec, un peu crochu, et les pattes sont noirs. La longueur du corps atteint 24 cm. Les milieux ouverts et plats, entrecoupés de haies et de bosquets, pourvus de perchoirs élevés (poteaux, fils, arbres) pour repérer les proies, sont privilégiés. Elle se nourrit de gros insectes, de petits rongeurs et d'oiseaux, empalés avant d'être mangés. La ponte annuelle, d'avril à juin, comprend 2 œufs blanc verdâtre. Solitaire, la Pie-grièche grise se démarque par son vol onduleux alternant entre planés, ailes étalées, et battements rapides. Le gros nid d'herbes sèches, de brindilles et de mousse, est garni de crin et de plumes. Il est posé sur une fourche du tronc entre 3 et 8 m au-dessus du sol.



Pie-grièche grise



Torcol fourmilier

Le Torcol fourmilier

Nicheur

Le Torcol fourmilier est gris-violacé dessus avec une tache brune courant du crâne jusqu'au milieu du dos. Le dessous est blanchâtre finement strié de noir. Le dessus des ailes est brun-fauve tacheté de brun foncé et d'ocre pâle. Un trait brun foncé part de l'œil vers le cou. Le bec est court et pointu. La longueur est comprise entre 16 et 17 cm. Le Torcol fourmilier recherche les bois clairs de feuillus ou mixtes, les haies, les jardins et les vergers situés près de terrains secs et à végétation rase. Il se nourrit surtout à terre, quasi exclusivement de fourmis (et aussi d'autres insectes). On dénombre 1 à 2 pontes annuelles entre mai et juillet, comportant de 7 à 10 œufs blancs. Solitaire, le Torcol fourmilier est caractéristique avec son corps allongé, ses mouvements lents et ses couleurs mimétiques semblables à celles de l'Engoulevent. Le nid est établi dans un arbre creux ou un trou creusé par un pic, plus rarement dans des murs, entre 3 et 6 m au-dessus du sol. Discret, il est le plus souvent trahi par son chant nasillard.

L'Alouette lulu

Sédentaire ou hivernante

L'Alouette lulu est un passereau de taille moyenne, atteignant 15 cm de longueur. Le plumage présente une coloration générale brun-roussâtre, strié de brun-noir dessus. Le bord antérieur de l'aile se caractérise par une marque pâle typique tandis que sa queue est courte et ses ailes sont larges. Un large sourcil blanchâtre atteint presque la nuque. Plutôt grégaire et sédentaire, l'Alouette lulu vit surtout dans les terrains ensoleillés et secs des régions vallonnées, à végétation rase parsemée d'arbres et buissons. Elle se nourrit de graines et d'insectes. 2 à 3 pontes peuvent se dérouler chaque année, entre mars et août et chacune contient de 3 à 5 œufs blanchâtres. Le vol de l'Alouette lulu, très ondulant, consiste en une alternance de battements d'ailes rapides et de glissades sur le ventre, ailes fermées. Le chant mélancolique, série de « lullulullu » et de « duliduli », se déroule de nuit ou en matinée. Le nid est confectionné à partir de mousse, à même le sol.

Le nid de la Bergeronnette, en forme de découpe, est aménagé dans une dépression du sol, au pied d'une touffe.



Busard Saint-Martin

La Bergeronnette printanière

Nicheuse

On dénombre la présence de deux races en France, la « type » et celle « à tête noire ». Les deux possèdent un ventre jaune, le dos et le manteau sont verdâtres pour le mâle. La race « à tête noire » est occasionnelle et se différencie de la première par sa tête noire et l'absence de sourcil blanc. Chez la femelle, le dos est gris-brun et le dessous jaunâtre. Les deux races sont de taille identique, soit 17 cm de longueur. La Bergeronnette printanière fréquente les prés humides ou les bordures de marais. Grégaire, elle se nourrit au sol de petits invertébrés (souvent rabattus par le bétail) mais se perche parfois sur des buissons ou des piquets. On dénombre une (parfois deux en Dombes) ponte annuelle, se tenant entre fin avril et juillet et comportant de 4 à 6 œufs chacune. Le nid, très soigné, se compose d'herbes, de feuilles et de tiges garnies de crin et de laine. En forme de coupe, il est aménagé dans une dépression du sol, au pied d'une touffe.

Le Busard Saint-Martin

Sédentaire ou hivernant

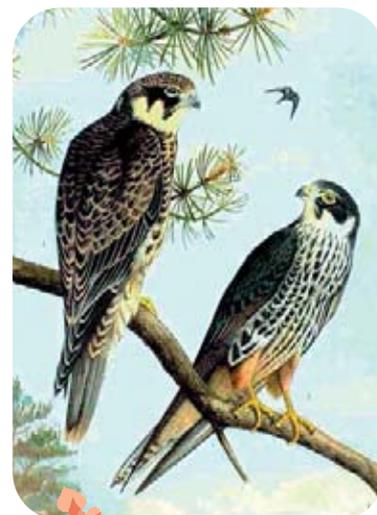
Le Busard Saint-Martin est plus massif que le Busard cendré, avec une envergure comprise entre 100 et 120 cm. Ses ailes plus larges sont tenues en « V » lors du vol. Le mâle présente une coloration générale gris-bleu, avec le ventre blanc et le bout des ailes noir. La femelle et le juvénile demeurent difficiles à distinguer, les deux étant brun foncé dessus avec une tache blanche au croupion, brun clair tacheté dessous. Le Busard Saint-Martin niche dans les marais, les landes à genêts et les cultures, souvent dans des coupes forestières ou des plantations résineuses. Il chasse de petits oiseaux et des rongeurs à faible hauteur. Le nid de brindilles et herbes est construit à même le sol. La ponte annuelle, se tenant entre mai et juillet, comprend de 2 à 4 œufs. Les oiseaux

nichant en France hivernent en Espagne, les individus nord-européens en France. Le Busard Saint-Martin forme des dortoirs pouvant compter jusqu'à 20 individus dans les roselières ou les marais à grandes herbes. La femelle est plus grosse que le mâle.

Le Faucon hobereau

De passage

Ressemblant de loin au Faucon pèlerin, le Faucon hobereau est toutefois plus petit avec une envergure oscillant entre 70 et 84 cm. Il possède de longues ailes pointues et une queue courte. De coloration brun-ardoisé dessus, blanc barré de noir dessous, il porte une calotte et de longues moustaches noires. Le juvénile est un peu moins sombre. Le Faucon hobereau fréquente les terrains dégagés piquetés de bosquets, souvent situés près de l'eau. Piqués et poursuites aériennes caractérisent la chasse en vol de petits oiseaux et insectes, souvent de libellules au-dessus de l'eau les soirs d'été. La ponte annuelle, entre juin et juillet, comporte 3 œufs. Comme tous les faucons arboricoles, le Hobereau ne construit pas de nid, mais récupère ceux désertés par les corvidés ou rapaces. Il peut exercer un parasitisme sur le Faucon crécerelle. Les parades nuptiales sont spectaculaires. Le nid est souvent installé sur des peupliers ou pins sylvestres, parfois sur des pylônes électriques.



Faucon hobereau

Le Faucon pèlerin

Sédentaire ou hivernant

Avec une envergure atteignant les 115 cm, le Faucon pèlerin est le plus grand de nos faucons. Il se caractérise par un corps massif, gris ardoisé sur le dessus, et blanc strié de noir dessous. La calotte et les épaisses moustaches sont noires. Le bec puissant et crochu est gris-bleu avec la base jaune. Les ailes sont pointues et larges à la base. Le Faucon pèlerin aime les falaises rocheuses, calcaires de préférence, en position dominante et si possible exposées au nord ou à l'ouest. Cet adepte de la chasse en vol sème la panique chez les oiseaux. L'unique ponte annuelle a lieu entre mars et avril et comprend de 3 à 4 œufs (productivité moyenne : 2,1 en Isère). Le Faucon pèlerin, qui ne construit pas de nid, n'hésite pas à utiliser ceux abandonnés par le Grand Corbeau, ou même à chasser ce dernier. Posé sur un replat de la falaise, le nid est simplement posé dans une dépression du sol. Dans l'ancienne Égypte, il représentait le dieu Horus tandis qu'au Moyen Âge, il était l'espèce noble des fauconniers. Ses piqués sont connus pour être parmi les plus rapides du monde animal, pouvant atteindre plus de 250 km/h.

*Dans l'ancienne Égypte,
le Faucon pèlerin
représentait le dieu Horus
tandis qu'au Moyen Âge,
il était l'espèce noble
des fauconniers.*



Milieux forestiers

La Cigogne noire

De passage

Avec une envergure comprise entre 1,45 et 1,55 m, la Cigogne noire est plus petite que la Cigogne blanche. Son plumage est entièrement noir, hormis le bas de la poitrine et le ventre, qui sont blancs. Le bec, long et pointu, et les pattes élancées sont rouge vif. Le juvénile, brunâtre, a le bec et les pattes verdâtres. Plus discrète que sa cousine, elle niche dans les vieilles forêts marécageuses. Elle se nourrit dans les eaux peu profondes des ruisseaux et des étangs, surtout de petits poissons, mais aussi d'insectes et d'amphibiens. L'unique ponte annuelle se tient entre avril et juin et comporte de 3 à 5 œufs blancs.

Le Pic cendré

Sédentaire

Un peu plus petit que le Pic vert (envergure : 38-40 cm), le Pic cendré n'a qu'une petite calotte rouge vif. Celle-ci est de plus absente chez la femelle. Un trait noir court entre le bec et l'œil (rosé). La moustache, fine, est noire. La tête et le dessous du corps sont gris pâle, le dessus et les ailes verts, le croupion jaune. Le Pic cendré apprécie les bosquets et les forêts de feuillus clairsemés, les parcs et les plantations de peupliers, souvent situés près des cours d'eau. Son alimentation est surtout composée de fourmis, mais aussi d'autres insectes prélevés le plus souvent dans les arbres. La ponte annuelle (mai-juin) se compose de 7 à 9 œufs blancs. Souvent difficile à repérer et solitaire, le Pic cendré tambourine plus souvent que le Pic vert (coups faibles devenant plus forts) afin de délimiter son territoire auquel il est très fidèle. Celui-ci couvre d'ailleurs jusqu'à 200 hectares. La loge est creusée avec le bec à 5-6 m au-dessus du sol. Son diamètre est d'environ 6 cm. Le chant culmine en mars-avril.



Le Tarin des Aulnes

Hivernant, de passage ou sédentaire

Le mâle de Tarin des Aulnes a les joues et le dessus vert jaunâtre, la poitrine et le croupion jaune-vert, le ventre blanc. Les joues sont entourées de jaune. La calotte et le menton sont noirs, les ailes et la queue noires et jaunes. La femelle est gris-olive dessus et blanc grisâtre strié de noir dessous. La longueur du corps ne dépasse pas 12 cm. Le Tarin des Aulnes se rencontre dans les vieilles forêts de conifères (pessières surtout) en été – en automne et en hiver, dans les bois d'aulnes et de bouleaux. Il se nourrit dans les plus hautes branches, de graines surtout mais aussi de baies et d'insectes en été. On compte 1 à 2 pontes annuelles (mars-juillet) de 3-5 œufs blanc bleuté. Souvent en petits groupes, le Tarin des Aulnes est un acrobate se déplaçant sans cesse d'un arbre à l'autre. Il chante au sommet d'un arbre ou durant le vol nuptial, papillonnant au-dessus de la forêt. Le nid est élaboré à partir de tiges sèches, de mousses, de lichens et de plumes, et est suspendu au bout d'une branche située entre 6 et 25 m de hauteur.

Souvent en petits groupes, le Tarin des Aulnes est un acrobate se déplaçant sans cesse d'un arbre à l'autre.



Tarin des aulnes



Martin-pêcheur

Milieus humides

Le Martin-pêcheur d'Europe

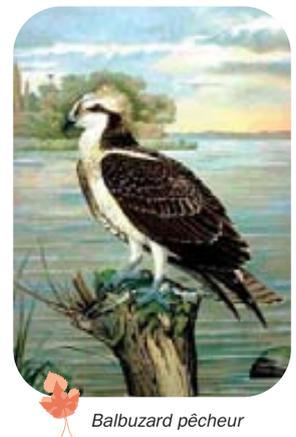
Sédentaire ou hivernant

Le Martin-pêcheur d'Europe se distingue par sa superbe coloration bleu métallisé dessus et roux orangé dessous. La tête bleue est traversée d'une bande roux orangé allant du bec aux joues et se poursuivant par une tache blanche. La gorge est blanche ; le bec très long et épais est noir. La femelle se différencie du mâle par la base de la mandibule inférieure roux orangé. L'envergure oscille entre 24 et 26 cm. Sédentaire, le Martin-pêcheur d'Europe habite au bord des rivières lentes et claires, des canaux, des étangs aux rives buissonnantes, et même des côtes rocheuses en hiver. Il plonge chercher de petits poissons, constituant l'essentiel d'un menu aussi composé d'invertébrés aquatiques. Les 2 à 3 pontes annuelles de 6 à 7 œufs blancs ont lieu entre avril et août. Le Martin-pêcheur d'Europe se pose longtemps sur une branche au-dessus de l'eau (Aulne, Osier...), puis s'envole rapidement au ras de l'eau en poussant un « *tiiht* » typique. Son nid est aménagé au fond d'un terrier horizontal (45 à 90 cm de long) creusé dans le sable ou dans la terre d'un talus, entre 1 et 2 m au-dessus de l'eau.

Le Balbuzard pêcheur

De passage

Le Balbuzard pêcheur est un grand rapace, dont l'envergure oscille entre 145 et 160 cm. Ses ailes étroites arborent un plumage brun foncé dessus, pâle dessous et au niveau de la tête, cette dernière étant traversée d'une bande sombre au niveau des yeux. Les poignets sont plus sombres. Le Balbuzard pêcheur se nourrit exclusivement de poissons dans les rivières, étangs, les grands lacs et les baies, ainsi que sur les côtes marines rocheuses. L'unique ponte annuelle se déroule d'avril à juin et comprend de 2 à 3 œufs. Le nid, fait de gros branchages, est souvent exposé au sommet d'un grand pin ou sur un gros rocher surplombant l'eau. Tournoyant en cercle ou planant au-dessus de l'eau, le Balbuzard pêcheur peut aussi voler sur place, pattes pendantes, avec des battements d'ailes amples. Une fois la proie repérée, il descend (souvent par paliers) et plonge dans l'eau. La longévité maximale connue est de 32 ans.



Balbuzard pêcheur



Bécassine des marais

La Bécassine des marais

Hivernante ou sédentaire

Le très long bec brun foncé de la Bécassine des marais la rend facilement reconnaissable. Le dessus est brun-noir tacheté de roux avec 4 raies longitudinales jaunâtres. La face, brun pâle, se distingue par un trait brun-noir entre le bec et l'œil. Le ventre est blanc. L'envergure oscille entre 37 et 43 cm. La Bécassine des marais fréquente les tourbières, les marécages, les prés humides et littoraux. Active le matin et le soir, elle sonde rapidement la vase du bec avec des mouvements saccadés, à la recherche de graines, de vers, d'insectes et de mollusques. La ponte annuelle, qui se déroule d'avril à mai, héberge 4 œufs. La Bécassine des marais est une espèce grégaire. En cas de danger, elle se tapit et finit par s'envoler soudainement à une dizaine de mètres, zigzaguant et poussant un ou deux cris. Le vol nuptial du mâle produit un « chevrotement » dû aux plumes latérales de la queue. Le chant est souvent émis d'un poteau ou d'un arbre.

Le Bruant des roseaux

Nicheur ou hivernant

Le Bruant des roseaux est un gros passereau, d'une longueur maximale de 15,5 cm. Le mâle arbore une tête noire typique avec moustache et collier blancs. Son dos présente une coloration brun-roux rayé de noir, la queue est brune bordée de blanc sur les côtés. Chez la femelle, la tête est gris-noir, avec sourcil et moustache blancs tandis que le dessous du corps est fortement strié. Le Bruant des roseaux fréquente la plupart des zones humides à végétation haute (joncs, roseaux) parsemées de buissons de saules. Une tendance à la colonisation de milieux plus secs a toutefois été notée. Il se nourrit de graines, d'insectes et de petits mollusques. On dénombre d'une à deux pontes annuelles entre avril et juillet, comportant chacune de 4 à 5 œufs. Le Bruant des roseaux se perche souvent au sommet des roseaux ou de grandes tiges, en agitant la queue. En cas de danger, il plonge dans la végétation. Cette espèce grégaire vit en petites troupes et forme des dortoirs dans les roseaux. Le nid, élaboré à partir de tiges et d'herbes sèches, de duvet végétal et de crin, est posé jusqu'à 50 cm du sol.



Bruant des roseaux

Le Busard des roseaux

Sédentaire ou de passage

La taille supérieure du Busard des roseaux (envergure : 110-125 cm) et sa coloration plus sombre le différencient des autres busards. Le mâle présente le plus souvent une coloration brun-roux dessous, brun foncé dessus, la tête et le cou sont jaunâtre rayé de brun. La femelle est quant à elle brune avec la calotte, la gorge et le bord antérieur de l'aile jaunâtres. Le juvénile, brun-chocolat, lui ressemble. Diurne et solitaire, le Busard des roseaux niche au sol dans les grandes roselières. Il chasse les petits mammifères, les oiseaux, les grenouilles, les poissons... dans les prés humides et les marais, d'un vol léger et les ailes en « V », à faible hauteur du sol. L'unique ponte annuelle se déroule d'avril à juin et contient de 3 à 6 œufs. La parade nuptiale du mâle, haut dans le ciel, se caractérise par des cris proches de ceux du Vanneau huppé et de la Pie bavarde. Contrairement aux autres busards français, le Busard des roseaux est sédentaire et peut avoir un régime charognard. Les mâles sont fréquemment polygames.



Chevalier guignette

Le Chevalier guignette

Nicheur ou hivernant

Le Chevalier guignette, à l'envergure comprise entre 32 et 35 cm, présente sur le dessus du corps une coloration chamois-gris sombre uniforme, alors que le ventre et la gorge sont blancs. Une large barre blanche transversale court sur les ailes.

Le Chevalier guignette se nourrit d'insectes, d'araignées, de petits mollusques et de vers.

L'œil est entouré d'un fin anneau blanc. Le bec, court, est gris-olive avec la pointe noire, et les pattes sont gris-verdâtre. Présent en reproduction sur les berges de lacs et rivières couvertes de végétation où il est souvent le seul limicole, le Chevalier guignette fréquente le littoral en hivernage. Il se nourrit d'insectes, d'araignées, des

petits mollusques et de vers. La ponte annuelle se tient en mai et comprend 4 œufs. Typiquement « accroupi » et hochant l'arrière du corps, le Chevalier guignette se pose régulièrement sur les rochers. Il vole en général au ras de l'eau, les battements d'ailes rapides alternant avec les planés. Le nid est à même le sol.

Le Foulque macroule

Sédentaire ou hivernant

De silhouette arrondie, le Foulque macroule présente un plumage entièrement noir de suie, avec une plaque frontale et le bec blancs. L'œil est rouge. Le jeune de l'année est brun-gris. L'envergure oscille entre 70 et 80 cm. Le Foulque macroule fréquente les plans d'eau et les cours d'eau lents, riches en végétation aquatique et bordés de végétation dense et haute. Il plonge souvent pour se nourrir de végétaux aquatiques et de leurs racines, de mollusques et d'insectes. 1 à 2 pontes ont lieu chaque année entre mars et juillet, comportant de 5 à 7 œufs, parfois 12. L'espèce s'approprie un territoire au début du printemps et le défend contre les intrus, donnant lieu à des corps à corps spectaculaires, parfois violents et toujours bruyants. En automne et en hiver, les rassemblements en groupes denses peuvent dépasser le millier

Le Foulque macroule défend son territoire contre les intrus, donnant lieu à des corps à corps spectaculaires, parfois violents et toujours bruyants.

d'individus. Le nid volumineux, constitué de branchettes et de plantes aquatiques, est à même le sol, surélevé ou flottant.



Le Héron cendré

Sédentaire, hivernant ou de passage

Le Héron cendré est un de nos plus grands oiseaux, avec une envergure pouvant atteindre 1,95 m. Sa coloration générale est gris-bleu dessus et blanc dessous. La tête blanche se distingue par un large trait noir partant de l'œil et se terminant en huppe sur la nuque (absente chez le jeune). Le bec est jaune (gris chez le jeune), long et épais. Les pattes, longues, sont brun jaunâtre. Sédentaire, le Héron cendré recherche les marais et les prairies humides, les bords des étangs et les cours d'eau. Il se nourrit de poissons (jusqu'à 17 cm de long), d'amphibiens, de petits rongeurs et d'insectes, en eau peu profonde et à terre. La ponte annuelle se tient entre mars et juillet, et comporte de 3 à 5 œufs bleu pâle. En vol, le Héron cendré est reconnaissable à ses larges ailes sombres nettement arquées, et à son cou replié caractéristique. Il peut facilement passer inaperçu quand il se tient immobile au sol, se fondant avec son environnement. Les nids faits de branchettes et d'herbes sèches sont disposés en colonies dans les arbres surtout (parfois jusqu'à 50 m de hauteur et 17 nids par arbre), mais aussi les roselières, voire les falaises.



Milan noir

Le Milan noir

Nicheur, de passage

Le Milan noir, de la taille d'une Buse variable (envergure : 1,35 à 1,55 m) est brun terne dessus, brun roussâtre dessous. Le dessous de l'aile, brun-noir, est parcouru d'une zone blanchâtre à l'extrémité. La tête est brun-gris, le bec crochu est noir avec la base jaune. Les pattes sont jaunes. La queue est échancrée, mais de façon bien moins marquée que chez le Milan royal. Le Milan noir fréquente les pentes boisées, les prairies et les bosquets aux abords des cours d'eau et des étangs. Souvent charognard, il se nourrit de poissons, de petits mammifères, d'insectes, d'amphibiens, de reptiles... L'unique ponte annuelle se déroule d'avril à juin et comporte de 2 à 3 œufs blancs. Volontiers grégaire, le Milan noir niche souvent en colonies lâches. Son nid de branchages est construit dans un arbre, entre 8 et 15 m du sol. Sans dérangement, il est réutilisé d'une année

sur l'autre. Des rassemblements de plusieurs dizaines d'individus peuvent être observés sur les décharges. En vol, la queue légèrement échancrée donne une allure typique à l'espèce, alors facilement reconnaissable.

Le Pipit farlouse

Sédentaire ou hivernant

Le Pipit farlouse présente une coloration brun-olive strié de brun-noir sur le dessus, le dessous est blanc crème, strié de noir sur la poitrine et les flancs. Le tour de l'œil est souvent pâle, la gorge blanchâtre. La queue relativement longue est brun foncé bordée de blanc. Le bec brun-noir est jaunâtre à sa base. Les pattes brun jaunâtre sont assez longues. La longueur du corps atteint 14,5 cm. Le Pipit farlouse fréquente les terrains humides et dégagés, à végétation herbacée basse et dense : marais, tourbières et prairies humides, dunes, landes. Il se nourrit d'insectes terrestres, mais aussi de graines en automne-hiver. Les 2 pontes annuelles (avril-juillet) contiennent de 3 à 5 œufs. Sédentaire et très grégaire en dehors de la reproduction, le Pipit farlouse se perche souvent sur un buisson ou un poteau. Le vol est d'abord ascendant, puis lentement descendant. Le nid en coupe est fait de tiges sèches dans une dépression du sol et caché par la végétation.



Pipit farlouse



Vanneau huppé

Le Vanneau huppé

Nicheur ou hivernant

Le Vanneau huppé occupe les champs et les prés ras (ces derniers sont plus favorables) un peu détremés, souvent aux abords de zones humides. Il picore des invertébrés terrestres, surtout des insectes et des vers, mais aussi des graines et des feuilles. La ponte annuelle de mars à juin comporte 4 œufs incubés par le couple. Parfois en groupes de plusieurs milliers d'individus, il niche isolément ou en colonies lâches. Son nid est une simple dépression grattée dans le sol des champs ou une profonde cuvette d'herbes sèches et de brindilles sur une élévation des marais. Le vol, chaloupé, devient acrobatique près du nid.



Cigogne blanche

La Cigogne blanche

De passage

La Cigogne blanche est une espèce de grande taille, dont l'envergure peut atteindre 1,65 m. Elle présente un plumage entièrement blanc, hormis l'extrémité et le bord postérieur des ailes, qui sont noirs. Le bec, long et pointu, et les longues pattes sont rouge vif. Elle fréquente surtout les prairies humides, également les pâturages et les cultures où elle ingère de petits animaux (insectes, vers, mollusques, amphibiens et petits rongeurs). L'unique ponte annuelle comporte de 3 à 5 œufs blancs et se déroule de mars à avril. Les nids sont spectaculaires : posés entre 4 et 25 m au-dessus du sol, sur des arbres morts, des édifices humains ou des nichoirs artificiels, ils sont constitués de branchages, de terre et d'herbe sèches, et peuvent atteindre 1,5 m de diamètre. La communication entre individus se fait par des claquements de bec.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :  

COLLÈGE :  

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 19 Mangeoires et nichoirs

FICHE 25 Conte « Les oiseaux gris »

FICHE 24 « La vie des mésanges »

Bibliographie

- GNFC, FRIR, ABPN, *Migration post-nuptiale des oiseaux aux rochers de Pont-de-Roide, 1987-1988*. 1988, 27 p.
- La Hulotte n° 42/43 « *Le Faucon pèlerin* », n° 45 « *La malédiction d'Horus* » et n° 46/47 « *Nestor Falco a des ennuis* ».
- Jonsson (L.), *Les oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Nathan, 1994, 558 p.
- Svensson (L.), Mullarney (K.), Zetterström (D.) et Grant (P.-J.), *Le guide ornitho*. Delachaux et Niestlé, 1999, 399 p.
- Rocamora (G.) et Yeatman-Berthelot (D.), *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. SEO/LPO, Paris, 1999. 560 p.

Liens et contacts

- Associations naturalistes : SHNPM, LPO, Doubs nature environnement...
- Fédération départementale des chasseurs et ONCFS.
- Service de l'environnement.
- Muséum Cuvier : plus de 50 espèces d'oiseaux sont présentées dans des diaporamas traitant des saisons, des périodes de parades nuptiales, d'accouplements, de nidifications et de migrations.

Voir aussi

- Fiches n° 12 et 13.

Les principales essences forestières

Quels feuillus rencontrer ?

Le Hêtre

Il est, avec les chênes et le Charme, l'espèce la plus commune du Pays de Montbéliard. Il possède un tronc droit, gris et lisse contrairement au Charme (cannelé et souvent tordu).

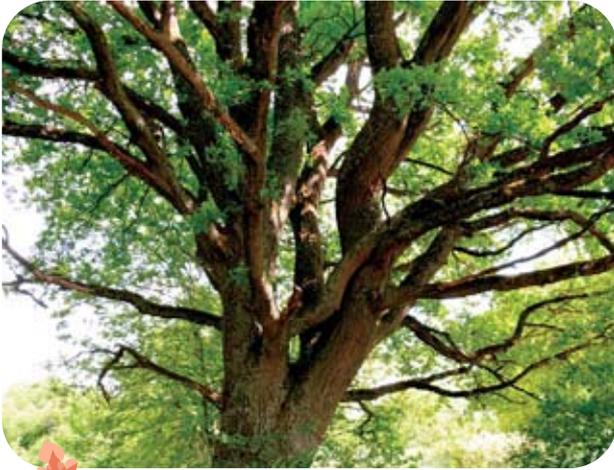
De même, ses feuilles comparables à celles du Charme par leur forme ne sont pas dentées mais poilues. Espèce d'ombre, il supporte autant les sols acides que calcaires.

Son fruit, la faîne, est comestible et fournit de l'huile. Ses utilisations sont multiples et il fournit un charbon très estimé.



Hêtre

Le Hêtre est, avec les chênes et le Charme, l'espèce la plus commune du Pays de Montbéliard.



Chêne pédonculé

Les chênes

Le Chêne pédonculé se différencie du Chêne rouvre ou sessile grâce à ses glands munis d'un long pédoncule et ses feuilles sans pétiole. Les deux espèces ont un tempérament et des exigences écologiques bien distinctes. Le Chêne pédonculé aime la lumière, les endroits frais et humides. Il résiste mal à la sécheresse. Colonisateur, il apprécie les milieux ouverts et clairs. Le Chêne sessile est en revanche moins exigeant en eau et supporte des périodes sèches. Plus social, il se comporte mieux en peuplement plus dense et il cohabite bien avec le Hêtre. Des études montrent l'existence d'un petit nombre d'intermédiaires adultes. Le bois est très recherché pour la décoration intérieure, le placage (tranchage), l'ébénisterie, la charpente, la menuiserie, la sculpture, ou encore la tonnellerie. Il fallait par exemple 2 000 troncs pour construire un grand voilier. Le geai est le meilleur ami du chêne dont il disperse chaque année entre 2 000 et 3 000 glands. Le chêne peut vivre 1 000 ans.

Le Chêne pubescent est beaucoup plus rare dans le Pays de Montbéliard en raison de ses affinités méditerranéennes : on ne le trouve que sur les coteaux calcaires secs et ensoleillés. On le reconnaît à ses glands agglomérés et à ses feuilles plus ou moins poilues dessous.

Le geai est le meilleur ami du chêne dont il disperse chaque année entre 2 000 et 3 000 glands.

Le Charme

Il se reconnaît à ses feuilles ovales, pointues et dentées comme une lame de scie. Sa hauteur ne dépasse pas 25 m et sa longévité 150 ans. Il rejette fortement de souche, ce qui explique qu'on le rencontre en taillis. Espèce de demi-ombre ou d'ombre, il préfère les sols profonds et frais. Le fruit est muni d'une membrane légère, lui permettant d'être emporté au loin par le vent. Le bois, très dur, est notamment utilisé dans les étals de boucherie. Il est aussi très prisé pour le chauffage.



Charme

Le Merisier

Appelé aussi « Cerisier sauvage », il est reconnaissable à son écorce brillante brun rouge qui se détache en lanières horizontales. Ses feuilles, dentées, portent deux petites glandes rouges à leur base sur le pétiole. Ses fleurs blanches donnent des merises très appréciées des animaux qui disséminent les noyaux. Comestibles, les merises, ont un goût amer et sont utilisées en distillerie pour fabriquer du kirsch. Les queues de merises ont d'ailleurs des propriétés diurétiques. Le bois d'une couleur jaune rosâtre (sur sol argileux) ou brun rosâtre (sol calcaire) se travaille bien. Il est très recherché en ébénisterie, pour des meubles de style, ainsi qu'en décoration. Sous l'action de la vapeur, il prend une coloration brun rouge qui le fait ressembler à de l'Acajou. C'est en revanche un combustible médiocre. On utilise le Merisier comme porte-greffe pour des arbres fruitiers.



L'alisier torminal

Il est aisément reconnaissable à ses feuilles à 5-9 lobes inégaux, faiblement dentées. Dans la région, il apprécie les sols calcaires (argiles de décarbonatation), légèrement acides (Loess, limons). Son bois dense est particulièrement apprécié, en particulier pour le placage décoratif (tranchage) de meubles de luxe, dans les instruments de musique et en ébénisterie. Il donne un excellent charbon de bois. Son voisin l'Alisier blanc, typique avec ses feuilles ovales, dentées et blanches dessous, se trouve dans les endroits secs et chauds.



Alisier blanc



Frêne commun

Le Frêne commun

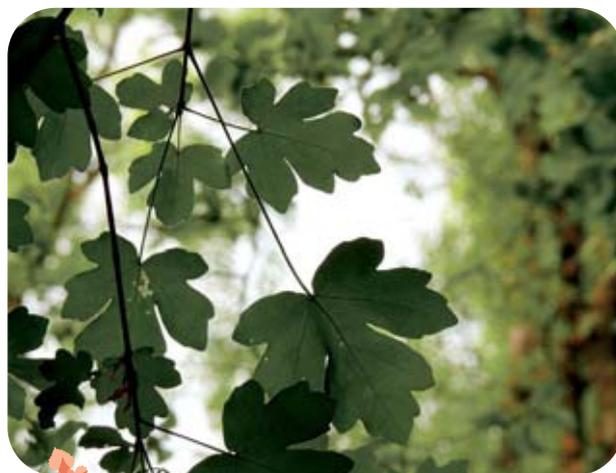
Les feuilles de cette essence sortent très tard et constituent un très bon fourrage pour le bétail. Le Frêne commun affectionne les sols frais et on le rencontre en bord de rivières, dans les ravins, les hêtraies et les chênaies. Il peut toutefois supporter des sols très secs, mais il se montre dans ce cas plutôt rabougri. Très bon bois de feu, il a de nombreuses utilisations et presque toutes ses parties ont des vertus médicinales.

Les érables

Ils sont représentés par trois espèces : l'Érable sycomore, l'Érable plane et l'Érable champêtre. Les feuilles, qui prennent de belles couleurs automnales allant du jaune au rouge, ont un nombre de lobes égal à celui des doigts de la main. Les bourgeons ont la forme d'un œuf et les fleurs mellifères, appréciées des abeilles, donnent des fruits surnommés « hélicoptères ».

Ces fruits vont par deux et sont enveloppés dans une « aile » membraneuse. On parle de « double samare », dont la forme est propre à chaque espèce d'érable : les « doubles samares » de l'Érable sycomore forment un accent circonflexe, celles de l'Érable plane un angle obtus et celles de l'Érable champêtre sont dans le prolongement l'une de l'autre. Les grands érables (sycomore et plane) atteignent 20 à 30 m. Leur bois blanc nacré, dur et homogène est utilisé en ébénisterie, en placage, en lutherie, ainsi qu'en aménagement intérieur. Certains arbres ont une caractéristique très recherchée par les luthiers et les ébénistes : ils sont baptisés « érables ondés », car le fil du bois présente des ondulations légères et régulières (ondes) qui génèrent une alternance de bandes claires et foncées utilisée pour confectionner certaines parties des instruments à cordes. L'Érable champêtre ne dépasse pas 15 m.

Certains arbres ont une caractéristique très recherchée par les luthiers et les ébénistes : les « érables ondés ».



Érable champêtre



Tilleul à petites feuilles

Les tilleuls

Deux espèces sont présentes dans le Pays de Montbéliard : le Tilleul à petites feuilles et le Tilleul à grandes feuilles. Les tilleuls ont des feuilles dentées en forme de cœur qui portent sur leur face inférieure des touffes de poils à l'aisselle des nervures. Ces poils sont roux chez le Tilleul à petites feuilles et blancs chez le Tilleul à grandes feuilles. Le Tilleul à petites feuilles préfère les sols assez profonds sur argiles, loëss et limons. Celui à grandes feuilles, moins exigeant, aime les milieux plus secs et calcaires, ainsi que les éboulis grossiers plus ou moins mobiles. Il peut vivre jusqu'à 1 000 ans contre 500 ans pour son congénère. Les fleurs des tilleuls, aux vertus calmantes et diurétiques, sont souvent utilisées en infusion. Le bois facile à travailler est utilisé pour la sculpture, l'ébénisterie (parties sculptées), et la moulure pour cadre. C'est un très bon charbon de bois recherché pour le dessin.

L'Aulne glutineux

Espèce de soleil, il pousse dans les endroits humides, notamment au bord des rivières. Sa feuille est ronde, dentée et légèrement échancrée au sommet. Ses fruits ont de petits cônes appelés « strobiles ». Il vit rarement au-delà de 100 ans et ne dépasse pas 25 m. Écorce et feuilles ont des vertus médicinales variées. Une fois coupé, le bois devient rouge. Il est imputrescible.



Aulne glutineux

Les saules

Plusieurs espèces se côtoient : Saule à oreillettes et Saule cendré dans les milieux humides et marécageux ne dépassent pas 6 m. Au bord des cours d'eau, le Saule cassant, le Saule blanc et le Saule pourpre sont utilisés pour la vannerie. Les deux premiers sont de véritables arbres pouvant atteindre 25 m. Enfin, le Saule marsault se rencontre dans les clairières forestières et les fourrés plus ou moins humides.

L'Orme de montagne

Espèce en voie de disparition, il est très rare à l'âge adulte. Seuls sont connus quelques spécimens qui ont résisté à la graphiose, la maladie qui décime l'essence. On le distingue de l'Orme champêtre par ses feuilles portant 3 pointes. Les feuilles d'ormes sont caractéristiques car elles sont asymétriques : le bord droit de la feuille ne part du même endroit que la gauche. Le fruit, la « samare », se trouve au milieu d'une membrane. L'Orme de montagne se rencontre dans les endroits frais : ravins, versants nord et ripisylves. Les ormes servaient surtout à faire les roues de chariots.

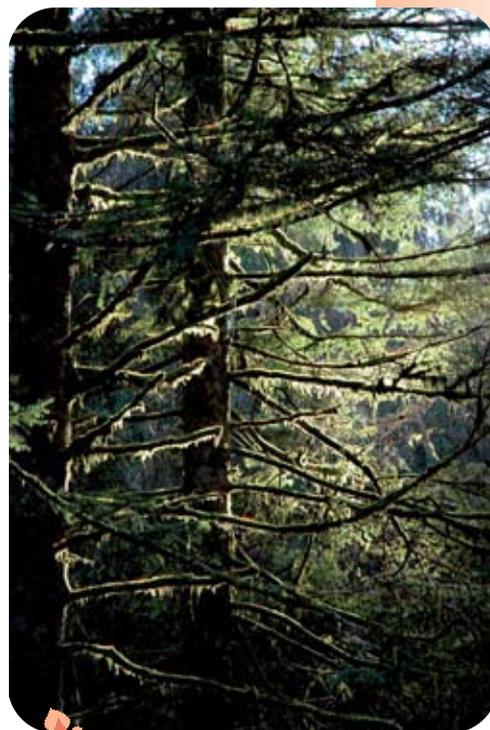


Saule blanc

Et les résineux ?

L'Épicéa commun

Souvent confondu avec le Sapin, il sert même d'arbre de Noël. Il s'en distingue pourtant facilement par ses aiguilles disposées tout autour du rameau (en brosse), alors que celles du sapin sont sur 2 rangs : le rameau est plat comme un peigne. Il pousse naturellement en mélange avec le Hêtre et le Sapin à l'étage montagnard, dans les Alpes, le Jura ou même les Vosges. Ailleurs, il est introduit. Très résistant au froid, il est sensible aux chablis. Ses aiguilles se décomposent très lentement, et la végétation ne pousse guère dans le sous-bois obscur des plantations. Il peut atteindre 50 m et 300 ans, mais il est souvent exploité à 60 ans car il est apte à de nombreux emplois.



Epicéa commun



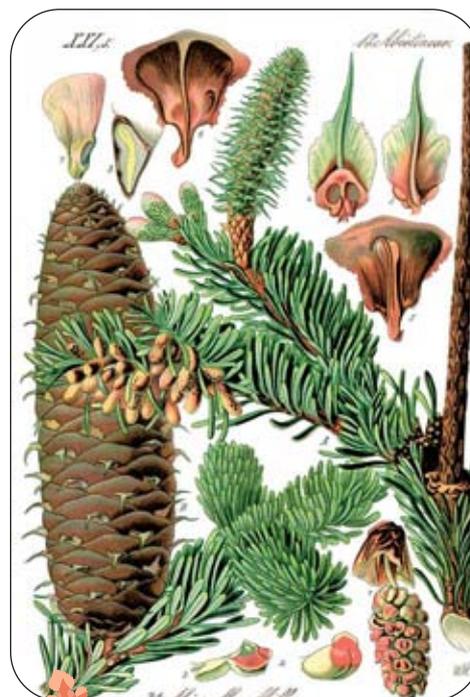
Pin sylvestre

Le Pin sylvestre

Il se reconnaît à ses longues aiguilles attachées deux par deux sur le rameau. L'écorce des arbres suffisamment grands prend une couleur rose-orange caractéristique. Il est présent naturellement à l'étage montagnard des Pyrénées, des Vosges, des Alpes, du Massif central et du Jura. C'est un arbre de pleine lumière, appréciant autant les sols acides que calcaires, voire humides. Il atteint 40 m et plus de 200 ans en montagne. Ses utilisations sont nombreuses, comme la menuiserie, la charpente ou la pâte à papier. Le fruit est communément appelé aussi « pomme de pin ».

Le Sapin pectiné

Il peut atteindre 50 m et 300 ans d'âge. Ses aiguilles non piquantes présentent deux raies blanches sur leur face intérieure. Présent naturellement dans les Pyrénées, les Alpes, les Vosges, le Jura et le Massif central, il exige une humidité assez élevée et résiste assez bien au vent. Son bois blanc de bonne qualité est recherché pour la charpente, la menuiserie et la pâte à papier.



Sapin pectiné

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1: 😊 🌐

CYCLE 2: 😊 🌐

CYCLE 3: 🧑 🧠

COLLÈGE: 🧠 🧑 🧑

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 2 Balade sensorielle 1

FICHE 11 La vie de la litière forestière

FICHE 15 Feuilles d'arbres

Bibliographie

- La Hulotte n° 7 « Spécial Arbres », n° 36/37 « Spécial Épicéa ».
- Rameau (J.-C.), *Flore forestière française*. IDF, 1989, 1 785 p.
- Quartier (A.), *Guide des arbres et arbustes d'Europe*. Delachaux et Niestlé, 2002, 258 p.

Liens et contacts

- Office national des forêts (ONF).
- Associations naturalistes (SHNPM, CPIE...).

Voir aussi

- Fiche n° 9.

La nature au fil des saisons

Chaque être vivant vit selon un cycle de développement déterminé par les facteurs physiques et chimiques souvent liés au climat : niveau de température, lumière, chaleur, eau...

Dans nos régions où les climats sont dits « tempérés », une année se divise ainsi en 4 saisons (hiver, printemps, été et automne) qui rythment le calendrier d'activité des espèces. Mais la surface de la Terre héberge de nombreux climats différents et parfois peu propices à la vie... qui finit toujours par s'adapter !

Par exemple, dans les milieux arides comme le désert du Sahara, l'eau tombe très rarement et les plantes en profitent pour fleurir toutes en même temps, sur une période très brève. Leurs graines attendront alors le moment propice pour germer à nouveau. De même, les climats froids des montagnes obligent les plantes à accomplir leur cycle durant les 2 mois d'été, voire encore moins dans les régions proches des pôles.

Entre les tropiques, les différences climatiques au cours de l'année sont peu marquées, et deviennent même quasi nulles lorsque l'on s'approche de l'Équateur : il n'y a pas de saison et la vie peut s'exprimer toute l'année.

Enfin, il est important de comprendre que les climats évoluent dans le temps : l'Europe était encore sous les glaces il y a un peu plus de 10 000 ans, alors que le Sahara était encore humide vers 6 500 ans avant notre époque. Actuellement, la Terre est dans une phase de réchauffement climatique.

Chaque être vivant vit selon un cycle de développement déterminé par les facteurs physiques et chimiques souvent liés au climat : niveau de température, lumière, chaleur, eau...



 Scolopendre

Hiver

De décembre à mars, la végétation vit au ralenti : on dit qu'elle est « *en dormance* ». Les arbres ont perdu leurs feuilles, mais leurs bourgeons protégés du froid par des écailles ou de la cire préparent l'arrivée du printemps. Les plantes dites « *annuelles* », au cycle de reproduction (tiges, fleurs, fruits, graines) se déroulant sur une année, ont disparu. Seules les plantes « *vivaces* » persistent de manière visible comme les arbres, ou invisibles, sous terre : ce sont des plantes « *géophytes* ». Elles possèdent des organes leur permettant de passer la mauvaise saison dans le sol.

Chez la Campenotte ou le Perce-neige par exemple, il s'agira d'un

bulbe ; d'un ou plusieurs tubercules chez la pomme de terre ; d'un rhizome chez les fougères comme la Scolopendre. Les mousses et les lichens, plus résistants aux aléas climatiques, peuvent s'observer en hiver. C'est le cas du Dicrane vert, une mousse rare poussant sur les troncs de Hêtre.

Chez les animaux, de nombreux petits mammifères ont ralenti leur rythme et sont entrés en hibernation : chauves-souris, hérissons, loirs... après s'être trouvés un endroit bien abrité. Ils se trouvent un terrier, un tas de bois, un grenier, et même des caves ou des grottes pour les chauves-souris. Il en est de même pour de nombreux lézards, grenouilles, et de certains insectes pouvant vivre plusieurs années. D'autres espèces « *migratrices* » ont quitté la région pour trouver de meilleures conditions : c'est le cas notamment des oiseaux comme la Cigogne. D'autres, sédentaires, sont restées sur place comme la Pie bavarde, le Geai des chênes ou les moineaux. On trouve même des espèces venues spécialement passer l'hiver dans la région, notamment venues du Grand Nord, comme le Grand Cormoran, car là-bas, il fait encore plus froid !



 Geai des chênes

Printemps

D'avril à juin, les jeunes feuilles se dégagent des bourgeons. Les vergers apportent très tôt leur touche blanche et rose. Le Perce-neige et la Campenotte sont parmi les premiers à fleurir, suivi des ficaires, des violettes, des pâquerettes et des véroniques... Les fruits du Colchique apparaissent. Le paysage reverdit et se colore petit à petit. Les plantes des zones humides sont parmi les dernières à fleurir, attendant la baisse du niveau d'eau. Les fougères comme la Scolopendre déploient lentement leur crosse vert tendre.



 Campenotte



 Colchique en fruit



Le Triton alpestre et la Grenouille rousse, actifs dès la fin de janvier, précèdent les Crapauds calamite et commun qui poursuivent leur hivernage jusqu'en mars. Les concerts de coassements gagnent alors les plaines et se font particulièrement bruyants dans celles de l'Allan et de la Savoureuse aux nombreux étangs.

Les oiseaux migrateurs reviennent de façon échelonnée selon les espèces, et les hirondelles retrouvent leurs granges dès la fin mars. Les parades nuptiales se multiplient, prélude à la reproduction. Brindilles au bec, les oiseaux construisent leur nid, parfois contre les maisons, couvent leurs œufs et élèvent les jeunes. Certains petits passereaux comme le Rougegorge couvent même les œufs du Coucou déposés dans le nid à leur insu ! Les animaux sortent de leur hibernation et cherchent de la nourriture, comme les insectes, ou les fruits... Ils ont alors perdu beaucoup de poids. Les araignées de leur côté commencent à retisser leurs toiles.

Été

De juillet à septembre, la vie bat son plein : les plantes en fleurs côtoient celles qui ont déjà donné des fruits et fournissent une nourriture abondante aux insectes qui viennent les butiner. Ceux-ci sont eux-mêmes la proie de nombreux oiseaux, chauves-souris, grenouilles, poissons... qui contribuent à les réguler. Chaque maillon de la chaîne alimentaire permet de satisfaire celui qui le suit.



Araignée-crabe sur un Rhinanthus crête-de-coq



Campanule agglomérée

Mais il ne faut pas perdre de temps : **chez les oiseaux** déjà, les petits finissent par se débrouiller seuls car certains repartiront dès la fin août pour un voyage de plusieurs milliers de kilomètres vers la chaude Afrique. Il faut donc emmagasiner des vivres !

Chez les humains, les travaux des champs rythment la vie à la campagne : il est temps de moissonner, parfois en veillant que des nichées de busards ne se trouvent pas au milieu des blés. Les vaches sont amenées dans leurs quartiers d'été, des estives (comme à Vandoncourt) où l'herbe est plus grasse. Les vergers donnent des fruits juteux et sucrés, et les jardins de beaux légumes.

Automne

D'octobre à novembre, les arbres commencent à se parer de belles couleurs jaunes et rouges. Les forêts deviennent un véritable réservoir à fruits de toutes sortes : akènes des noisetiers, baies des sureaux, drupes des prunelliers, samares des frênes et tilleuls, faînes des hêtres, glands des chênes... Les petits animaux ne s'en privent pas, et sentant le mauvais temps venir, ils en profitent pour stocker de grandes réserves de nourriture au fond de leur nid, comme l'Écureuil ou le Geai des chênes. Mais celui-ci a la mémoire



Gland sur un tapis de dicranes



Trametes versicolor

bien courte et souvent ne se rappelle plus de ses cachettes ! Il est ainsi devenu sans le savoir le premier reboiseur de nos forêts. D'autres petits promeneurs arpentent les sentiers à la recherche des fraises des bois, des mûres, des framboises et d'autres délices à portée de main. C'est la période préférée des champignons qui poussent dans les prés et les bois, au sol, ou sur le bois mort comme les Trametes... voire parfois même en ville comme le fameux Agaric des trottoirs, décrit par le mycologue montbéliardais Lucien Quélet. Celui-ci possède une force phénoménale lui permettant même de percer le bitume ! Bien meilleurs toutefois sont les cèpes, les girolles, les morilles ou son voisin l'Agaric de près. Mais attention, certaines espèces sont toxiques et peuvent être très dangereuses. Mieux vaut donc les contempler, car leurs formes et leurs couleurs variées constituent un inépuisable sujet d'observation.

L'Agaric des trottoirs, décrit par le naturaliste montbéliardais Lucien Quélet, possède une force phénoménale lui permettant même de percer le bitume !

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1: ☺ 🌍

CYCLE 2: ☺ 🌍

CYCLE 3: 🧑 🌍 💡

COLLÈGE: 💡 🖐️ 🧑

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 30 Le verger au fil des saisons

FICHE 9 La vie du muret

FICHE 10 La vie de la haie

FICHE 11 La vie de la litière forestière

FICHE 12 La vie de la rivière et de l'étang

Bibliographie

- La Hulotte n° 14 « Spécial Champignons », n° 65 « Le petit guide des fleurs des bois », n° 73 et 74 « Le petit guide des araignées à toile géométrique ».
- Grand (D.) et Boudot (J.-P.), *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, 2007, 480 p.
- Lafranchis (T.), *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, 2000, 448 p.
- Duguet (R.) et Melki (F.), *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, 2003, 480 p.
- SFO, *Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, 2005, 504 p.

Liens et contacts

- Associations naturalistes (SHNPM, CPIE...).
- Service de l'environnement de la CAPM.
- Le muséum Cuvier présente un diorama de grande taille et sonorisé pour chaque saison du Pays de Montbéliard.

Voir aussi

- Fiches « nature » 25, 26, 28, 29.

La petite faune des mares et étangs

Toute étendue d'eau, si petite soit-elle, abrite un monde insoupçonné et bien vivant : plantes et petits animaux se laisseront découvrir avec un minimum d'équipement, dévoilant ainsi un écosystème miniature. Toutefois, la variété et la quantité d'espèces pourront fortement varier d'un endroit à l'autre : les mares forestières acides ou les abreuvoirs quotidiennement piétinés par les vaches seront moins riches qu'une mare ou un fossé présentant une belle végétation, tant sur les bords qu'en surface. La végétation sert de refuge et de nourriture à cette petite faune, qui passe une partie de sa vie ou la totalité sous l'eau.

*Toute étendue d'eau,
la plus petite soit-elle,
abrite un monde
insoupçonné et
bien vivant.*

Quels sont les principaux animaux présents ?

Des plus petits...

Les punaises aquatiques

Le Gerris marche sur l'eau ! Facile à voir, ce patineur est plutôt connu sous le nom d'« araignée d'eau », bien qu'avec ses 6 pattes il s'agisse d'un insecte et non pas d'une araignée (à 8 pattes). Les poils huileux dont sont pourvues les pattes jouent le rôle de « flotteurs » qui repoussent l'eau, ce qui explique les petites cuvettes observées sous chaque patte. L'animal se laisse glisser sur des distances pouvant atteindre 1 m, et se nourrit de petites bêtes tombées à l'eau. Proche parent, l'Hydromètre ressemble à une minuscule brindille et marche tranquillement sur l'eau.

Très commune, la Notonecte est surnommée « abeille d'eau » car elle pique comme d'autres espèces de punaises. Elle nage dans l'eau sur le dos, à l'aide de ses deux grandes pattes qui lui donnent l'impression de ramer. La Ranâtre, qui fréquente les eaux claires, et la Nèpe ou « scorpion d'eau » possèdent un long tube à l'extrémité du corps, par lequel l'air entre.

Les Coléoptères

Le minuscule Gyrin ou « Tourniquet » (6 mm) tourne en groupes à la surface de l'eau. Au moindre danger, il emporte une bulle d'air pour respirer et plonge. Ses yeux divisés en deux parties, une tournée vers le bas et une vers le haut, lui permettent de voir à la fois dans l'eau et dans l'air. Équipé d'ailes, le Gyrin peut s'envoler vers de nouvelles mares à coloniser.

Bien plus imposant, le Dytique bordé peut atteindre 4 cm. Sa carapace noire bordée de jaune, très hydrodynamique (profilée dans l'eau) lui permet de poursuivre sans problème des proies de grosse taille, même des petits poissons ! Dès que la

nourriture man-

quera, il pourra gagner d'un coup d'aile une autre mare. Sa larve est encore plus impressionnante : elle peut mesurer jusqu'à 5 cm. Dépourvue de branchies pour respirer sous l'eau, elle doit souvent remonter juste sous la surface pour absorber de l'air (par l'anus). Elle est dotée de crocs par lesquels elle injecte une salive toxique à ses proies pouvant aller jusqu'aux tritons.

Enfin, le Grand Hydrophile est le plus grand Coléoptère aquatique de France avec 5 cm à l'âge adulte. Entièrement noir et au corps ovale, il est herbivore.



Notonecte

Très commune, la Notonecte est surnommée « abeille d'eau » car elle pique comme d'autres espèces de punaises.



Dytique bordé



 Agrion de Mercure

Les libellules

Ce sont des insectes très gracieux. Il faut distinguer les « *demoiselles* » ou Zygoptères au corps fin et aux ailes verticales au repos, des libellules proprement dites ou Anisoptères, plus robustes et aux ailes horizontales une fois posées. Il est courant d'apercevoir les mâles de demoiselles accrochés au-dessus des femelles au moment de la ponte. Les œufs sont plantés dans les tiges ou les feuilles des plantes aquatiques. Les Anisoptères sont de véritables acrobates aériens. Les femelles font du « sur place » pour pondre, donnant toutes les 2 ou 3 secondes un bref coup d'abdomen dans la plante. Les œufs sont ainsi parfaitement alignés ! Ils deviendront comme chez les demoiselles des larves très voraces, tapies au fond de la vase à l'affût d'une proie (têtard par exemple) qu'elles captureront au moyen d'une sorte de « bras » muni de pinces et camouflé sous le menton.

Les phryganes et éphémères

Également très célèbres, les « *porte-bois* » sont les larves de phryganes, insectes volant à l'état adulte. Afin de passer inaperçues, elles se sont confectionnées un petit abri en forme de tube ou « *fourreau* », avec lequel elles se déplacent au fond des étangs et des rivières. Débris, feuilles, brindilles, graviers sont ainsi collés entre eux par une sorte de fil de soie.

Les éphémères ou « *mouches de mai* » sont bien connus des pêcheurs qui s'en servent comme appâts. Ils indiquent une eau de bonne qualité. Leurs larves émergent en été par millions des rivières, mares et étangs. Les adultes meurent aussitôt après la ponte, d'où leur nom.



Ephémère



 Fourreaux de phryganes



 Limnée

Les mollusques, crustacés et araignées

D'autres petits animaux que les insectes fréquentent le monde aquatique : les physes, limnées et planorbes sont des sortes de petits escargots qui broutent la végétation. Des crustacés comme les aselles (qui ressemblent à des cloportes) ou les gammares (voisins des crevettes) indiquent des eaux très riches en matière organique, notamment lorsque la végétation tombée à l'eau met du temps à se décomposer. On peut même trouver des araignées comme la Dolomède qui court chasser à la surface de l'eau, ou la Tétragnathe qui étend sa toile au-dessus de l'onde. Une seule pourtant est totalement aquatique : l'Argyronète tend sa toile parmi les plantes sous une eau limpide.

Elle va alors chercher des bulles d'air en surface, ce qui lui donne un aspect argenté. Elle les emprisonne sous la toile qui se gonfle comme une montgolfière. Le principe a d'ailleurs été repris par l'Homme avec la « cloche à plongeurs » !



Argyronète

L'Argyronète tend sa toile parmi les plantes sous une eau limpide et va alors chercher des bulles d'air en surface. Elle les emprisonne sous sa toile qui se gonfle comme une montgolfière.

Au plus gros !

Les amphibiens

Ils figurent parmi les hôtes les plus remarquables dans les mares et étangs. Il faut distinguer les grenouilles et crapauds des tritons et de la Salamandre : seuls ces derniers ont une queue. Les tritons adultes passent l'hiver hors de l'eau, dans une cachette humide, parfois dans une souche d'arbre à l'écorce décollée. Le plus fréquent dans le Pays de Montbéliard reste le Triton alpestre qui atteint 11 cm. En période de reproduction, les mâles montrent un ventre très coloré, orange vif à rouge. La Salamandre est beaucoup moins inféodée à l'eau et seules ses larves sont aquatiques : adulte, cette belle espèce noire ponctuée de jaune fréquente les bois humides. Ses couleurs vives indiquent qu'elle est toxique. Il en va de même avec le Sonneur à ventre jaune, petit crapaud terne dessus mais noir et jaune dessous. Lié aux toutes petites zones humides comme les ornières ou les trous de chablis inondés, il supporte peu la concurrence et est devenu très rare. Les Grenouilles rouges et vertes sont en revanche nettement plus fréquentes. La première est commune dans les mares seulement lors de la reproduction. La seconde n'est guère exigeante et est susceptible de coloniser indifféremment tous les plans d'eau. Enfin, le Crapaud commun se reproduit en priorité dans les étangs permanents de grandes dimensions, souvent riches en poissons. La femelle peut atteindre 15 cm.

Les reptiles

Ils sont peu adaptés à la vie aquatique. Toutefois, la Couleuvre à collier et plus rarement la Couleuvre vipérine chassent dans l'eau des amphibiens et des petits poissons. Elles sont inoffensives pour l'Homme et émettent un liquide nauséabond pour se défendre.



Crossope aquatique



Triton alpestre



Salamandre tachetée



Couleuvre à collier

Les mammifères

La Crossope aquatique est une musaraigne qui ne pèse pas plus de 20 grammes ! Excellente nageuse, elle construit un nid dans un trou de la berge. L'accès se fait sous l'eau. Elle se nourrit la nuit d'insectes, de petits poissons et de crevettes d'eau douce.

Attention à ne pas perturber tout ce petit monde par des passages répétés de l'épuisette au même endroit.

Comment s'équiper ?

Le troubleau est une sorte d'épuisette dont la maille doit être adaptée à la taille des animaux que l'on désire prendre (pas plus de 0,5 cm). Il doit être robuste puisqu'il a pour fonction de racler la vase du fond. Attention toutefois à ne pas perturber tout ce petit monde par des passages répétés au même endroit... Les animaux sont ensuite déversés dans un petit bac où ils sont séparés de la vase. Une petite pince permet de les mettre dans un bocal rempli d'eau et pourquoi pas dans un aquarium d'eau douce pour mieux les observer au milieu des plantes aquatiques. L'intérêt consiste notamment à comprendre le fonctionnement de ce milieu miniature et voir les méta-

morphoses des larves en adultes, certains restant dans l'eau, d'autres prenant leur envol ! Attention toutefois, les larves de libellules et les dytiques sont de redoutables carnassiers et il est préférable de les observer à part. Les espèces devront ensuite être remises au même endroit que celui de leur capture.

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1 :  

CYCLE 2 :  

CYCLE 3 :  

COLLÈGE :   

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 12 La vie de la rivière et de l'étang

FICHE 14 Identification des animaux

FICHE 18 Attrape Coléoptères

Bibliographie

- La Hulotte n° 21 « Spécial mare ».

Liens et contacts

- Service de l'environnement de la CAPM
- Associations naturalistes (SHNPM, CPIE...)
- 4 espèces d'amphibiens du Pays de Montbéliard sont présentées au muséum Cuvier.

Voir aussi

- Fiches n° 5, 12, 13, 29.

Les espèces de poissons

Les poissons sont particulièrement bien représentés dans le Pays de Montbéliard, qui conjugue eaux courantes et étangs. Les espèces des rivières fraîches sont souvent plus menacées au plan national, en raison de leur sensibilité accrue aux pollutions et aux aménagements (barrages hydroélectriques, rectification des cours d'eau...). Voici quelques espèces parmi les plus caractéristiques ou étonnantes.

Les poissons sont particulièrement bien représentés dans le Pays de Montbéliard, qui conjugue eaux courantes et étangs.



Ombre commun

Quelles espèces rencontrer dans les rivières ?

L'Ombre commun

L'Ombre commun est caractérisé par sa grande nageoire dorsale de couleur vive, tachée de noir, appelée « étendard ». Le corps (35-45 cm) est fusiforme, la tête petite et la bouche fine. La couleur est argentée mais peut varier en fonction du milieu fréquenté. Il vit dans les rivières larges à fond de graviers ou de galets, et aux eaux bien oxygénées, claires et fraîches. Il consomme des petits invertébrés aquatiques et se reproduit en mars-avril dans les petits affluents peu profonds. Les mâles arrivent les premiers sur les frayères pour se disputer les meilleures places. Leur nageoire dorsale sert à intimider les adversaires, puis au moment de l'accouplement à couvrir la femelle pour l'aider à s'enfoncer dans le gravier et pondre. Le même habitat est également fréquenté par le Blageon, petit poisson argenté présent en France dans le bassin du Rhône.

Le Chabot commun

Le Chabot est un petit poisson (10 à 15 cm de long) au corps épais, en forme de massue et recouvert de mucus. La tête grosse et aplatie porte une large bouche. La robe est gris vert, tachée de brun avec souvent des bandes transversales. Les nageoires pectorales sont disposées en large éventail de part et d'autre de la tête. Le Chabot évolue sur les fonds rocailloux ou sableux des cours d'eau frais et courants. Le jour, il vit caché sous les pierres, ne sortant que la nuit pour la chasse à l'affût. Le Chabot aspire les proies passant à sa portée. Dépourvu de vessie natatoire, c'est un piètre nageur qui ne parcourt que de petites distances. Il se déplace en expulsant par les ouïes l'eau contenue dans sa bouche. La reproduction a lieu en mars-avril. La femelle pond ses œufs dans l'abri du mâle qui s'occupe de les ventiler et de les protéger.



Chabot commun



Lote de rivière

La Lote de rivière

La Lote de rivière se distingue par son corps allongé, presque cylindrique, à tête plate. La bouche est large et la lèvre inférieure porte un barbillon. La deuxième nageoire dorsale et la nageoire anale sont très longues. Le corps est jaune marbré de brun et peut atteindre 70 cm. La Lote fréquente les rivières fraîches et vives ainsi que les lacs alpins. Elle vit dans une cavité le jour et se nourrit la nuit de gros invertébrés et de poissons. Elle est surtout active l'hiver, période durant laquelle elle se reproduit dans des eaux très froides : moins de 5 °C.

La Lamproie de Planer

La Lamproie de Planer possède un corps lisse et sans écaille qui la fait ressembler à une Anguille. Mais ce n'est pas un poisson au sens véritable : elle est en effet dépourvue de mâchoire. La bouche est formée d'une ventouse avec trois paires de dents. Le dos est bleuâtre ou verdâtre, les flancs jaunes et le ventre blanc. Elle mesure jusqu'à 15 cm. La Lamproie de Planer fréquente la partie amont des cours d'eau peu courants. Les adultes meurent après la reproduction car ils ne se nourrissent pas. Celle-ci a lieu au printemps suivant leur métamorphose de larve en adulte, et un nid de gravier et de sable est construit pour l'occasion. Les larves, appelées « ammocètes », sont aveugles et dépourvues de dents. Elles vivent 5 à 6 ans enfouies dans un terrier, filtrant le microplancton.

Le Toxostome

Le Toxostome possède un corps fuselé atteignant 30 cm, de couleur vert-olive avec une bande sombre peu visible sur les flancs. La tête est conique, le museau court et la bouche petite, en forme de fer à cheval. La nageoire caudale est échancrée. Le Toxostome fréquente les eaux claires et vives et évolue en bancs sur les fonds de galets ou de graviers. Essentiellement herbivore, il se nourrit de diatomées et d'algues filamenteuses mais consomme aussi à l'occasion de petits invertébrés. Il se reproduit de mars à mai dans les zones à fort courant.



Epinochette

L'Épinochette et l'Épinoche

Petit poisson de 3 à 5 cm, l'Épinochette possède un corps effilé. Le dos gris brun porte 8 à 11 épines courtes. Les flancs plus clairs ont des reflets métalliques. Chez le mâle, la partie antérieure du ventre et la gorge deviennent noires lors du frai. L'Épinochette vit au fond des eaux calmes, peu profondes et riches en végétation comme les marais, où elle est souvent le dernier poisson. Elle se nourrit de divers invertébrés et de petits poissons. La mort survient juste après la reproduction, d'ordre très particulier

(d'avril à juin) : le mâle construit un nid en forme de manchon avec des débris végétaux collés entre eux par une sécrétion issue du rein, puis le suspend à la végétation. Père modèle, il gardera activement les œufs et alevins. L'Épinoche, un peu plus grosse (12 cm) fréquente de nombreux milieux. Le mâle entreprend des parades nuptiales spectaculaires, construisant aussi un nid où plusieurs femelles peuvent pondre. Le cannibalisme est fréquent.

L'Apron du Rhône

Petit poisson (12-16 cm) fin et allongé, l'Apron possède un corps gris-brun, barré de larges bandes sombres verticales. La première nageoire dorsale est épineuse. Il évolue dans les eaux claires et assez vives des rivières à fond sableux ou graveleux. Les jeunes sont pélagiques tandis que les adultes vivent tapis sur



Apron du Rhône

*Menacé d'extinction,
l'Apron vit uniquement
dans le bassin du Rhône.*

le fond. Plutôt nocturne et solitaire, il se déplace la nuit pour chercher de petites proies tout en défendant son territoire. Cette espèce est menacée d'extinction : elle est endémique du bassin du Rhône d'où elle a disparu de 80 % du linéaire en 80 ans. Sur le Doubs, on ne la trouve qu'en aval de Montbéliard.

Le Barbeau fluviatile

Décrit par Cuvier et symbole du blason de Montbéliard, le Barbeau fluviatile dépasse fréquemment 50 cm, parfois 1 m et 12 kg dans les grands fleuves ! Son corps gris-orangé est très hydrodynamique. Doté de 4 barbillons sur la mâchoire inférieure, il préfère les eaux vives des rivières larges, nageant constamment à contre-courant pour se stabiliser. La parade nuptiale est complexe : mâles et femelles nageant l'un contre l'autre. De grands rassemblements peuvent avoir lieu à cette période : on compte souvent entre 3 et 10 mâles pour une femelle.

Symbole du blason de Montbéliard, le Barbeau fluviatile peut atteindre 1 mètre et 12 kg dans les grands fleuves.

Quelles espèces dans les étangs ?

La Loche d'étang

La Loche d'étang présente un corps cylindrique et allongé à la manière d'une Anguille, pouvant atteindre 30 cm. Dix barbillons entourent la bouche. Des bandes longitudinales sombres et claires à reflets cuivrés alternent sur les flancs. La Loche fréquente les eaux calmes des étangs, fossés ou rivières. Elle s'enfouit la journée dans la vase et n'est active que la nuit. Dans les eaux peu oxygénées, la Loche remonte à la surface pour avaler de l'air dont l'oxygène sera absorbé lors du passage dans l'intestin : c'est la « *respiration intestinale* ».

Le Brochet

Le Brochet possède un corps verdâtre parcouru de rayures obliques, allongé avec une nageoire dorsale très en arrière. Le museau large et aplati, en forme de bec de canard est muni de mâchoires aux dents pointues. Il mesure en moyenne 50-60 cm mais peut atteindre 90-100 cm pour 8 kg et 10-12 ans. Adeptes des eaux claires des cours d'eau, bras morts, lacs et étangs, où il recherche les secteurs denses en végétation aquatique, c'est un chasseur actif consommant d'autres espèces de poissons. Il pond de février à avril, sur la végétation herbacée de milieux inondés. Les jeunes peuvent faire preuve de cannibalisme vis-à-vis de leurs congénères de même âge mais de plus petite taille. Ce comportement est aussi présent chez l'adulte lorsque les proies viennent à manquer.



Brochet juvénile

La Bouvière

La Bouvière possède un corps ovale et brillant, plutôt court et comprimé latéralement. Le dos est gris-vert et le ventre jaunâtre, les flancs sont argentés. Les couleurs sont plus vives chez le mâle au moment de la reproduction. La Bouvière fréquente les milieux calmes : rivières, lacs, étangs aux eaux claires et peu profondes dotées de végétation. La reproduction d'avril à juin est le prélude d'un rituel extraordinaire. En effet, la femelle dépose ses œufs dans le siphon exhalant d'un mollusque bivalve, pendant que le mâle répand sa laitance au niveau du siphon inhalant. La raréfaction de ces mollusques, combinée à la prédation par le Ragondin ou le Rat musqué et aux pollutions, explique ainsi la raréfaction de la Bouvière.



Bouvière



Carpe commune

La Carpe commune

Typique des rivières lentes et des milieux stagnants, la Carpe se complait dans les eaux vaseuses et chaudes à végétation dense. Elle supporte de faibles concentrations en oxygène dissous. De vieux individus peuvent atteindre 50 à 80 cm et 10-15 kg en captivité, pour un âge respectable de 40 ans. Très résistante, la Carpe passe l'hiver au ralenti, cessant de se nourrir. Elle est très prisée pour la pêche sportive et de nombreuses associations de carpistes (comme dans les vallées du Rupt

et de la Savoureuse) cherchent à déjouer sa légendaire prudence

avant de la relâcher, l'espèce n'étant que peu consommée. Dans le Pays de Montbéliard pourtant, elle est très présente dans les traditions culinaires locales.

Le Sandre

Le Sandre est avec le Brochet un grand prédateur de poissons. De coloration gris-verdâtre, il dépasse parfois 1 m (moyenne : 40 cm), pour 15 à 20 kg. Sa vision est très bien adaptée aux eaux turbides des lacs ou des rivières peu courantes. Il lui faut toutefois des eaux bien oxygénées. Le mâle prépare un nid et garde les œufs en les oxygénant par des battements de nageoire. L'espèce a été introduite dans le bassin de la Saône vers 1915.



Sandre

Cohérence avec les programmes scolaires

CYCLE 1: ☺ 🌐

CYCLE 2: ☺ 🌐

CYCLE 3: 🧑 💡

COLLÈGE: 💡 🧑 🏊

Cohérence avec le classeur pédagogique

FICHE 12 *La vie de la rivière et de l'étang*

FICHE 14 *Identification des animaux*

Bibliographie

- Billard (R.), *Les poissons d'eau douce des rivières de France*. Delachaux et Niestlé, 1997, 192 p.

Liens et contacts

- ONEMA, AAPPMA et fédération départementale de pêche.
- Service de l'environnement de la CAPM.
- Associations naturalistes (SHNPM, CPIE...).
- Toutes les espèces sont évoquées au muséum Cuvier. Une salle est consacrée aux « poissons de nos rivières » au muséum Cuvier.

Voir aussi

- Fiches n° 5, 12, 13, 28.



Annexes

Définitions



ACIDE : se dit d'un sol dont le pH est inférieur à 6,5, par opposition à basique.

AFFOUAGE : possibilité donnée aux habitants de se procurer le bois nécessaire à leur chauffage domestique en le prélevant dans la forêt communale.

AGROFORESTERIE : principe consistant à mélanger arbres et cultures dans les parcelles agricoles. On distingue silvopastoralisme (arbres et animaux domestiques) et agro-sylviculture (arbres et cultures).

AKÈNE : fruit sec qui ne s'ouvre pas quand il est mûr (par opposition à la gousse, fruit sec qui s'ouvre en deux valves). Les samares sont des akènes munis d'une membrane ailée.

ALLÉGORIE : représentation indirecte qui prend une chose (une personne, un être animé ou inanimé, une action) comme signe d'une idée abstraite difficile à représenter directement.

ALLUVIONS : dépôts de débris plus ou moins gros, tels du sable, de la vase, de l'argile, des galets, du limon ou des graviers, transportés par un cours d'eau. Leur quantité dépend surtout de sa vitesse, du sol et de son importance. Ressource d'éléments nutritifs, ils constituent d'excellents engrais : les plaines alluviales sont ainsi très fertiles.

ANABAPTISTE : refusant le baptême des enfants et lui préférant un baptême plus tardif, précédé d'une profession de foi personnelle.

ANATOMIE COMPARÉE : discipline ayant pour objectif de comparer l'anatomie de différentes espèces, animales ou végétales, afin de les classer au regard de leurs différences ou similitudes (aspect extérieur, mais aussi structure des organes).

ANTHROPIQUE : dont la formation résulte de l'intervention humaine.

AQUIFÈRE : couche de terrain ou roche suffisamment poreuse et perméable pour contenir une nappe d'eau souterraine.

ARCHÉOLOGIE : étude et reconstitution de l'histoire de l'humanité depuis la Préhistoire jusqu'à l'époque contemporaine à travers l'ensemble des vestiges matériels ayant subsisté. L'archéologue acquiert donc l'essentiel de sa documentation à travers des travaux de terrain (fouilles...), contrairement à l'historien, dont les principales sources sont des textes.

ASSOLEMENT TRIENNAL : pratique agricole sur 3 ans, consistant en une première année de jachère, une deuxième de céréales (froment et seigle en hiver, orge et avoine au printemps), et une troisième en pommes de terre ou betteraves.

ATTELAGE : ensemble des animaux de trait concourant à la traction d'un véhicule.

AVEN : gouffre le plus souvent formé par l'effondrement de la voûte d'une cavité karstique (ou grotte) par dissolution des couches calcaires : l'accès très difficile se présente sous la forme d'un puits vertical ou sub-vertical, aux dimensions (ouverture et profondeur) très variables.



BACTÉRIE : le plus petit organisme vivant autonome (1 à 5 micromètres), à cellule unique sans noyau.

BAIE : fruit charnu contenant des pépins.

BAS-MARAIS : formation herbacée dont la végétation est adaptée à l'humidité, du fait de l'excès permanent d'eau de la nappe phréatique (riches en éléments nutritifs), ou de ruissellement consécutifs aux pluies.

BASSIN-VERSANT : appelé aussi « bassin hydrographique ». Portion de territoire délimitée par des lignes de crête, dont les eaux alimentent un exutoire commun : cours d'eau ou lac. La ligne séparant deux bassins versants voisins est une ligne de partage des eaux. Chaque bassin-versant se divise en plusieurs bassins élémentaires correspondant à la surface d'alimentation des affluents se jetant dans le cours d'eau principal.

BIOACCUMULATION : capacité des organismes à absorber et concentrer dans leur organisme certaines substances chimiques utiles ou indispensables, ou toxiques indésirables.

BIODIVERSITÉ : diversité du monde vivant au sein de la nature.

BOISSEAU : tuyau court permettant de construire par emboîtement les conduits de fumée, les évacuations sanitaires...

BOUILLEUR DE CRU : personne habilitée à produire sa propre eau-de-vie (cerise surtout, prune et un peu de pomme). La pratique de la distillation (séparation de substances par ébullition) de l'alcool ayant été réglementée, ce titre est en voie de disparition : les descendants des soldats de Napoléon, qui bénéficiaient du Privilège des bouilleurs de cru (exonération de taxe sur les mille premiers degrés d'alcool produits, 1 000 °C d'alcool étant l'équivalent de vingt litres d'alcool à 50 °C), ne peuvent plus le transmettre par héritage depuis 1959.

BOURGEON : excroissance apparaissant sur certaines parties des végétaux et donnant naissance aux branches, feuilles, fleurs et fruits.

BOUTURAGE : mode de multiplication végétative (asexuée) de certaines plantes consistant à donner naissance à un nouvel individu (identique au plant mère) à partir d'un organe ou d'un fragment d'organe isolé : rameau ligneux ou herbacé, feuille, morceau de racine, etc.

BRANCHIES : organes internes ou externes permettant aux animaux aquatiques, notamment les poissons, de respirer en extrayant l'oxygène dissous dans l'eau.

BULBE : pousse souterraine verticale disposant de feuilles modifiées, utilisées comme organe de stockage de nourriture pour permettre à la plante de survivre dans les situations difficiles.

BURGONDES : peuple germanique originaire de Scandinavie et ayant participé aux invasions et migrations de la fin de l'Antiquité et du haut Moyen Âge, période durant laquelle ils s'établissent durablement en Gaule.



CALCAIRE : les calcaires sont des roches sédimentaires, facilement solubles dans l'eau, composées majoritairement de carbonate de calcium CaCO_3 mais aussi de carbonate de magnésium MgCO_3 .

CALCICOLE : qui aime le calcaire.

CANAL DE JONCTION À BIEF DE PARTAGE : canal reliant les vallées de deux bassins versants différents, en franchissant le relief qui les sépare (une ligne de collines généralement), et donc la ligne de partage de leurs eaux. Il monte d'un côté et descend de l'autre, et est alimenté en son sommet, nommé « bief de partage », par des étangs-réservoirs reliés entre eux et au canal par tout un réseau de rigoles d'alimentation. Les premiers grands canaux construits en France sont de ce type (canal de Briare 1642, canal du Midi 1682, canal d'Orléans 1693...) alors qu'ils sont les plus difficiles à réaliser du fait du problème de l'alimentation en eau.

CANNIBALISME : action de manger les individus de sa propre espèce.

CANYON : vallée encaissée et étroite aux parois verticales taillées le plus souvent dans des couches calcaires, résultant de processus d'érosion.

CAPONNIÈRE : jusqu'au XIX^e, petit ouvrage de fortification qui sert à défendre un passage au fond d'un fossé, avec des armes légères ou des petits canons. Elle peut être simple ou double, selon qu'elle est fortifiée sur un ou deux côtés.

CASEMATE : à l'origine, chambre pour abri recouverte d'une épaisse couche de terre, désigne aussi des locaux bétonnés.

CÉRAMIQUE : désigne l'ensemble des objets fabriqués en terre qui ont subi une transformation physico-chimique irréversible au cours d'une cuisson à température plus ou moins élevée.

CABLIS : Arbre sec, cassé ou déraciné à la suite d'un événement accidentel (vent, attaque d'insectes).

CHAÎNE ALIMENTAIRE : suite d'êtres vivants dans laquelle chacun mange celui qui le précède.

CHARACÉES : végétaux aquatiques pionniers, intermédiaires entre les algues et les plantes supérieures, et recherchant des eaux riches en calcaire, transparentes. Au toucher, elles peuvent se révéler « croustillantes »

CHEVAL DE TRAIT : cheval appartenant à une race sélectionnée pour ses aptitudes à la traction de véhicules de toutes sortes (roulottes, chariots...), de matériel militaire (canons) ou d'instruments agricoles (charrues, faucheuses, râteaux...).

COLLUVIONS : dépôt résultant d'un transport à faible distance de produits d'érosion sur un versant.

COMMENSALISME : (du latin *co-*, avec *mensa*, table : compagnon de table) type d'association naturelle entre deux êtres vivants dans laquelle l'hôte fournit une partie de sa propre nourriture au commensal : il n'obtient en revanche aucune contrepartie évidente de ce dernier (la relation est à bénéfice non-réciproque).

COMPÉTITION : phénomène de lutte observable entre deux espèces partageant la même niche écologique (même milieu caractérisé par des paramètres physico-chimiques et même régime alimentaire qui définit la façon dont un animal se nourrit).

CRINOLINE : sous-vêtement du XIX^e siècle, à l'origine étoffe épaisse et résistante formée de crin de cheval (d'où son nom) et de fils de lin ou parfois de coton. En 1856 apparaît la crinoline « cage », formée de cerceaux baleines ou de lames d'acier flexibles reliés entre eux par des bandes de tissu et attachés à une ceinture, qui sera très portée.

CROUPE : colline de forme ronde.

CUIRASSE/BLINDAGE : revêtement (plaques de métal par exemple) protégeant les matériels terrestres, navals, aériens des projectiles.

CURAGE : action de « rajeunir », souvent de façon mécanique, le lit d'un cours d'eau ou un fossé en enlevant les sédiments (dépôts meubles laissés par les eaux) accumulés. Destiné à limiter l'engorgement du lit, contrôler les zones de

dépôt et éviter le détournement du flux, il peut entraîner un bouleversement majeur du cours d'eau par destruction du lit, des substrats et des végétaux présents, par modification des flux et par suppression de la surface du sédiment.



DDT : dichlorodiphényltrichloroéthane. Premier insecticide moderne (début de la Seconde Guerre mondiale) utilisé dans la lutte contre les moustiques et autres insectes vecteurs de maladies, et également comme insecticide agricole. Aujourd'hui interdit dans de nombreux pays car accusé d'être cancérigène et d'empêcher la reproduction des oiseaux en amincissant la coquille de leurs œufs.

DIACLASE : fracture de la roche sans que les parties disjointes s'éloignent l'une de l'autre.

DIATOMÉES : algues à une cellule, entourées d'une coque à deux valves, élément majeur du plancton.

DIOXINES : composés chimiques, toxiques pour certains, dont la plus grande source libérée dans l'environnement est liée à l'activité industrielle et urbaine, via les incinérateurs de déchets (émissions atmosphériques) et les rejets d'usines chimiques et de papeteries (contamination de l'air, des sols et eaux).

DIOXYDE DE CARBONE : improprement appelé « gaz carbonique », ce composé chimique est un gaz incolore dans les conditions normales de température et de pression, inodore et à la saveur piquante. Gaz à effet de serre produit par fermentation, combustion ou respiration, sa concentration est en augmentation dans l'atmosphère.

DISSOLUTION : en chimie, la dissolution consiste en le mélange d'un soluté dans un solvant, afin d'obtenir une solution homogène. Le soluté ne doit pas sédimenter.

DIURÉTIQUE : se dit d'une substance qui va augmenter la production d'urine.

DOLINE : dépression de terrain dont le fond argileux souvent constitué de terre rouge est en général plat et fertile : la rétention d'eau permet le développement d'une riche végétation contrastant avec le plateau calcaire alentour.

DRAGEON : rejet naissant sur racine, identique au plant-mère.

DRAINAGE : opération qui consiste à favoriser artificiellement l'évacuation de l'eau présente dans le sol suite aux précipitations. Cette évacuation peut utiliser des fossés creusés dans le sol ou des drains enterrés.

DRUPE : fruit charnu contenant un noyau.



ÉBOULIS : amas de matériaux éboulés.

ÉCOSYSTÈME : ensemble formé par une communauté d'êtres vivants (ou biocénose) et son environnement géologique, pédologique et atmosphérique (le biotope).

ÉCRÈTEMENT : action qui consiste à niveler au-delà d'un certain seuil ou à égaliser en supprimant les éléments extrêmes d'une crue.

EMBÂCLE : obstruction du lit d'un cours d'eau par divers matériaux, notamment troncs... issus de crues.

ENDÉMIQUE : se dit d'une espèce dont la présence à l'état naturel est limitée à une région donnée, par opposition à une espèce cosmopolite.

ENTOMOFAUNE : ensemble des insectes.

ÉROSION : processus de dégradation et de transformation du relief, et donc des roches, par différents facteurs physico-chimiques comme le climat, la pente, la physique et la chimie de la roche, l'absence ou non de couverture végétale et la nature des végétaux, l'action de l'homme... Son rythme est très variable, instantané lors de phénomènes brutaux ou sur des millions d'années.

ESPÈCE INTRODUITE : espèce amenée, de façon volontaire ou non, dans une zone géographique ne correspondant pas à son aire d'origine.

ESPÈCE MIGRATRICE : espèce animale dont les populations effectuent des migrations, déplacements quotidiens ou saisonniers entre deux zones géographiques distinctes, ou entre deux habitats différents. Chez les oiseaux, on parle de migration pré-nuptiale (avant la reproduction) au printemps, et post-nuptiale à l'automne.

ÉTIAGE : niveau moyen le plus bas d'un cours d'eau. Le contraire est la crue.

ÉVOLUTIONNISME : plusieurs théories ont décrit le processus par lequel les populations d'êtres vivants se modifient au cours du temps et donnent naissance à de nouvelles espèces. Elles se sont développées à partir du XIX^e siècle sous le nom de transformisme, principalement en opposition au fixisme qui postulait que les espèces restent semblables au cours du temps, et au créationnisme selon lequel la Terre a été créée par un Dieu.

EXUTOIRE : ouverture pour l'écoulement des eaux.



FAILLE : plan ou zone de rupture divisant un volume rocheux en deux compartiments qui ont glissé l'un par rapport à l'autre.

FERMENTATION : réaction biochimique (réaction chimique au sein des cellules) consistant à libérer de l'énergie à partir de sucre, ne nécessitant pas d'oxygène contrairement à la respiration. La fermentation alcoolique donne de l'éthanol, la fermentation lactique de l'acide lactique.

FIBULE : ancêtre de l'épingle de sûreté, utilisée pour attacher des vêtements et ornée de décorations (aux références symboliques, ou assimilées à un rang, une profession, différenciant les femmes mariées et célibataires, les hommes, guerriers ou chefs).

FOSSILE : reste (coquille, os, dent, graine, feuilles...) ou simple moulage d'un animal ou d'un végétal conservé dans une roche sédimentaire, parfois depuis plusieurs centaines de millions d'années. Ces restes sont exceptionnels, d'où des connaissances incomplètes.

FRAYÈRE : lieu où les poissons déposent et fécondent leurs œufs.

FRÉQUENCE : en mathématiques, inverse de la période, mesurée en Hertz (Hz). Un phénomène périodique se reproduit identique à lui-même à intervalles de temps réguliers.

FUMIER, PURIN, LISIER :

- Purin : fertilisant azoté à action rapide, déchet liquide produit par les élevages d'animaux domestiques, à base d'urine complétée éventuellement de la phase liquide du fumier.
- Fumier : mélange solide de déjections d'animaux d'élevage et de litière (paille, copeaux, etc.).
- Lisier : mélange de déjections d'animaux d'élevage (urines, matières fécales) et d'eau dans lequel domine l'élément liquide.

FUTAIE RÉGULIÈRE/IRRÉGULIÈRE : forêt provenant de semis ou plantations pour la production d'arbres de grandes dimensions, au fût (partie du tronc sans les rameaux) élevé et droit. Les arbres peuvent être d'une même classe d'âge : elle est dite « régulière », ou d'âges différents (futaie irrégulière).



GLACIATION : période de refroidissement du climat

GOUSSE : fruit sec qui s'ouvre en deux valves, caractéristique de la famille des Légumineuses.

GRÈS : roche dure, issue de l'agrégation et la cimentation de grains de sable.

GRUME : arbre abattu, ébranché et encore couvert d'écorce, qui sera scié dans une scierie pour en tirer des planches séchées avant d'être utilisées.



HAUT-FOURNEAU : four à combustion interne, destiné à la fabrication de la fonte (alliage de fer et de carbone) à partir du minerai de fer.

HÉLIOPHILE : qui aime le soleil.

HERBIVORE : qui se nourrit d'herbe

HIBERNATION : état qui permet aux animaux de conserver leur énergie pendant l'hiver : température du corps et rythme respiratoire sont abaissés, et les réserves de graisse stockées pendant les mois actifs, utilisées.

HIVERNANT : espèce migratrice originaire de l'Arctique et de l'Europe du Nord, qui séjourne dans nos régions afin de passer la mauvaise saison.

HOMME DE NÉANDERTHAL : représentant fossile du genre Homo qui a vécu en Europe et en Asie occidentale entre environ 250 000 et 28 000 ans avant J.-C. Autrefois considéré comme une sous-espèce d'Homo sapiens (dont est issu l'Homme actuel), nommée par conséquent Homo sapiens neanderthalensis, il est désormais le plus souvent considéré comme une espèce : Homo neanderthalensis.

HOUPPIER : ensemble des ramifications portées par la tige d'un arbre au-dessus du fût.

HUSSARDS : unité de cavalerie légère.

HYDROÉLECTRICITÉ : énergie électrique renouvelable obtenue par conversion de l'énergie hydraulique des différents flux d'eau : fleuves, rivières, chutes d'eau, courants marins...

HYDROGÉOLOGIE : science utilisant de nombreuses disciplines, qui étudie l'eau souterraine : distribution et la circulation dans le sol et les roches, en tenant compte des interactions avec les conditions géologiques et l'eau de surface.

HYGROPHILE : espèce ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement.

HYPOCAUSTE : système de chauffage à air chaud installé dans le sol et le sous-sol de certaines constructions romaines, notamment les thermes.



INDIGÈNE : en biologie, adjectif qualifiant une espèce originaire de la région où elle vit.



JACHÈRE : terre non cultivée temporairement afin de permettre la reconstitution de la fertilité du sol.



LAITANCE : sperme de poisson.

LAMBRISSEAGE : ensemble des lambris (revêtement en bois, marbre, etc. des parois d'une pièce) d'un ouvrage.

LAVANDIÈRE : « blanchisseuse » ou « buandière » : femme dont le métier était de laver le linge à la main.

LÉGUMINEUSES : familles de plantes cultivées tant pour l'alimentation humaine qu'animale. On distingue ; les Légumineuses fourragères (trèfle, luzerne...) consommées soit directement par pâturage soit récoltées sous forme de fourrage, et les Légumineuses cultivées pour leurs graines (haricot, pois...).

LICHEN : résultat d'une symbiose entre un champignon hétérotrophe et une algue verte ou une cyanobactérie, autotrophes (chlorophylliens). Le champignon fournit l'abri, les sels minéraux et la réserve d'humidité ; l'algue les nutriments issus de la synthèse chlorophyllienne.

LINTEAU : élément architectural horizontal qui sert à soutenir le mur au-dessus d'une baie (porte, fenêtre).

LIT MAJEUR : espace occupé par les eaux en période de crue parfois sur plusieurs dizaines de kilomètres.

LIT MINEUR : espace occupé par les eaux en dehors des périodes de crues.

LCESS : roche meuble formée par l'accumulation de limons issus de l'érosion éolienne dans les régions désertiques et proches des glaciers.

LOGEMENT SOCIAL : logement destiné, suite à une initiative publique ou privée, à des personnes à revenus modestes qui auraient des difficultés à se loger sur le marché libre.

LOTISSEMENT : division d'un terrain en plusieurs propriétés destinées à être bâties. Par extension, on désigne les quartiers ainsi formés.



MACHINE À VAPEUR : moteur qui transforme l'énergie thermique (chaleur) que possède la vapeur d'eau fournie par une ou des chaudières (réservoir muni d'un système de chauffage) en énergie mécanique (mouvement).

MARCOTTAGE : technique permettant de multiplier une plante en plaçant une branche encore reliée au pied de la plante mère dans un substrat humide. Une fois les racines émises par cette branche suffisamment développées, on peut couper la branche pour séparer le jeune plant de la plante mère. Le marcottage peut être accéléré en entaillant l'écorce à l'endroit où on veut voir apparaître les racines.

MARNE : appelée aussi « tuffeau » ou « pierre de France ». Roche sédimentaire contenant du calcaire CaCO_3 et de l'argile en quantités à peu près équivalentes (35 % à 65 %), utilisée par exemple dans le ciment.

MATELAS RENO : gabions plats en forme de « matelas » pouvant se déformer et suivre les mouvements du terrain sans dommage. Ce type de protection permet de reconstituer la zone végétale sensible de transition entre le plan d'eau et la berge : les ouvrages sont végétalisés par remplissage des vides de la structure avec de la terre végétale. La terre végétale est alors plantée ou ensemencée.

MATIÈRE ORGANIQUE : carbone provenant des êtres vivants ou non, végétaux et animaux.

MENEaux : montants et compartiments de pierre de taille, ou assemblages de pièces de bois, divisant en plusieurs vides la surface d'une fenêtre des monuments de style gothique (seconde partie du Moyen Âge) ou Renaissance (dès le XIV^e en Italie jusqu'au XVI^e en Europe).

MENNONITISME : mouvement religieux chrétien protestant issu de la réforme protestante à Zurich en Suisse vers 1520.

MÉROVINGIENS : dynastie de rois francs, fondée par Clovis, ayant régné sur la Gaule entre 481 et 751.

MÉSOPHILE/XÉROPHILE : une espèce mésophile vit dans des conditions moyennes dans un gradient sécheresse-humidité ;

une espèce xérophile s'accommode de milieux secs.

MÉTALLURGIE : science des matériaux qui étudie les métaux, leurs élaborations, leurs propriétés, leurs traitements. Le terme désigne aussi l'industrie chargée de la fabrication des métaux.

MOLLUSQUE BIVALVE : se dit d'un mollusque comme la Moule, l'Huître... dont la coquille s'ouvre en deux parties.

MORAINE : amas de débris minéral transporté par un glacier (ou par une nappe de glace).

MOUSSES : organismes végétaux appelés aussi « Bryophytes », dépourvus de racines (on parle de « rhizoïdes » permettant l'ancrage au substrat, et parfois la vie épiphyte, en utilisant d'autres plantes comme support) et de tissus conducteurs de la sève comme c'est le cas des plantes à graines.

MUCUS : sécrétion visqueuse.



NAPPE D'EAU SOUTERRAINE : réservoir naturel d'eau douce.

NECTAR : liquide sucré sécrété par les plantes et butiné par les insectes et certains oiseaux (colibris).

NICHEUR : espèce migratrice le plus souvent originaire d'Afrique, venant se reproduire à la belle saison dans nos régions.

NIVEAU TROPHIQUE : rang qu'occupe un être vivant dans une chaîne alimentaire

NORME ISO : l'Organisation internationale de normalisation (ou ISO) est un organisme créé en 1947 dont le but est de produire des normes internationales dans les domaines industriels et commerciaux appelées « normes ISO ». Elles servent en fin de compte les intérêts du public en général. On distingue les normes dans le management de la qualité (normes ISO 9 000) et le management environnemental (normes ISO 14 000).



OMNIVORE : qui se nourrit indifféremment d'aliments divers, comme l'Homme.

OPPIDUM : lieu élevé (généralement situé sur une colline ou sur un plateau) dont les défenses naturelles ont été renforcées par la main de l'homme au temps des Celtes, civilisa-

tion protohistorique qui disparut suite à l'évangélisation (au Ve siècle en Irlande).

OUIÈS : chez les poissons, deux fentes par lesquelles l'eau permettant la respiration (contenant de l'oxygène dissous) ressort.

OZONISATION : apport d'ozone O₃ dans l'eau, pour la stériliser (destruction des toxines et micro-organismes).



PALÉONTOLOGIE : étude des animaux disparus à partir de leurs fossiles, et des implications sur les êtres vivants.

PARADE NUPTIALE : comportement adopté par un animal en vue d'attirer un partenaire sexuel et de le convaincre de s'accoupler.

PARASITE : organisme vivant qui se nourrit, s'abrite ou se reproduit aux dépens d'un autre organisme, appelé hôte (par opposition à la symbiose aux bénéfiques mutuels).

PÉDONCULE : tige, parfois appelée « queue », qui porte les fleurs, puis, après la fécondation, les fruits. Une fleur sans pédoncule, ou à pédoncule très court, est dite « sessile ».

PERMÉABLE : où l'eau circule librement.

PERTE : ouverture par laquelle un cours d'eau devient souterrain. Il réapparaîtra à l'air libre par une résurgence.

PÉTIOLE : tige qui porte les feuilles.

PHOTOSYNTÈSE : processus qui permet aux plantes de synthétiser leur matière organique en exploitant l'énergie solaire, à partir du carbone minéral (CO₂) de l'air, d'eau et des minéraux du sol. Une conséquence est la libération d'oxygène. La photosynthèse est suspendue la nuit, alors que la respiration se fait jour et nuit et consomme de l'oxygène pour relâcher du CO₂.

PHYLLOXERA : sorte de puceron ravageur de la vigne, originaire de l'est de États-Unis. Il a provoqué une grave crise du vignoble européen à partir de 1863. Il a fallu plus de 30 ans pour la surmonter, en utilisant des porte-greffes issus de plants américains naturellement résistants.

PILASTRE : support carré terminé par une base, et à son sommet par un chapiteau (élément de forme évasée, souvent décoré). À la différence d'un pilier, un pilastre n'est pas un élément porteur : c'est un ornement placé sur un mur porteur.

PLANCTON : ensemble des êtres vivants aquatiques ne pouvant lutter contre le courant : animaux (petits crustacés, méduses...), végétaux... On distingue selon la taille micro- et

mégaplancton. On y oppose le necton, capable de se déplacer activement : poissons, cétagés...

PLI : en géologie, structure courbe issue d'une déformation sans rupture de la roche. Un pli anticlinal (forme en « A ») présente les couches les plus anciennes au cœur du pli, contrairement au synclinal (forme en « V »).

POLLEN : chez les végétaux supérieurs, élément fécondant mâle de la fleur : ce sont de minuscules grains plus ou moins ovales, contenus dans les étamines.

POLLUTION : dégradation de l'environnement résultant de la dissémination de produits toxiques ou de l'abandon de matériaux non biodégradables par les micro-organismes.

POMOLOGIE : (du latin *pomus* = fruit et/ou de Pomone, divinité des fruits) : branche de l'arboriculture spécialisée dans l'étude, la description, l'identification et la classification des fruits à pépins (pommier, poirier...).

PONT-CANAL : pont permettant à un canal de passer par-dessus une voie ou un cours d'eau.

POREUX : qui peut stocker de l'eau.

PORTE-GREFFE : espèce peu exigeante sur laquelle on implante le greffon (les deux doivent être de la même famille botanique). Elle se multiplie facilement par semis ou le plus souvent par multiplication végétative, reproduction asexuée (bouturage, marcottage). Elle est sélectionnée pour ses qualités (vigueur, morphologie, adaptation au type de sol et au climat, résistance aux maladies...), qu'elle transmettra au greffon.

PRUSSE : territoire de l'Est de l'Europe qui, de 1701 à 1918, constitua le noyau d'un royaume influent, puis fut de 1918 à 1947 une partie en tant que telle de l'Allemagne. Son nom, symbole du « militarisme allemand » selon les vainqueurs de la Seconde Guerre mondiale, a disparu.



QUATERNAIRE : ère s'étalant de -1,8 millions d'années à nos jours.



REMEMBREMENT (aujourd'hui « aménagements fonciers ») : opération qui consiste à regrouper des terres agricoles appartenant à un ou plusieurs agriculteurs, mais divisées en nom-

breuses parcelles de superficies trop faibles, ou trop dispersées, de manière à constituer des exploitations agricoles plus rationnelles (limitation des déplacements et transports) et mieux adaptées aux techniques modernes (mécanisation notamment), dans le but de réduire les coûts d'exploitation. Il s'accompagne le plus souvent d'aménagements comme le recalibrage des cours d'eau, l'alignement des chemins, l'arrachage de haies ou le drainage des terres.

RÉVOLUTION INDUSTRIELLE : phénomène majeur du XIX^e siècle aux conséquences économiques, politiques et sociétales, caractérisée par le passage d'une société à dominante agricole à une société industrielle. Les pays de la première vague ont été la Grande-Bretagne à la fin du XVIII^e siècle puis la France au début du XIX^e siècle. Les pays de la deuxième vague sont l'Allemagne et les États-Unis à partir du milieu du XIX^e, le Japon à partir de 1868 puis la Russie à la fin du XIX^e.

RHIZOME : tige souterraine, généralement horizontale, de certaines plantes vivaces. Il diffère d'une racine notamment car il porte des feuilles (réduites à des écailles), des nœuds et des bourgeons, qui produisent des tiges aériennes et des racines. C'est souvent un organe de réserve.

RIPISYLVE : végétation abondante et variée qui borde les rivières.

ROBE : désigne la ou les couleurs d'un cheval.

- Pie : robe à larges taches blanches et d'une autre couleur.
- Alezan : robe d'un cheval aux crins jaune rougeâtre.
- Bai : robe d'un cheval brun roussâtre, aux crins et à l'extrémité des membres noirs.

ROCHE CRISTALLINE : roche formée en profondeur de cristaux visibles le plus souvent à l'œil nu, soit à partir d'un magma (roche plutonique), soit par recristallisation à l'état solide (roche métamorphique).



SAPROXYLOPHAGE : qui se nourrit de substances organiques en décomposition, comme le bois mort.

SATURÉ : se dit d'une solution qui ne peut dissoudre une quantité supplémentaire de la substance dissoute.

SAUMÂTRE : contenant un mélange d'eau douce et salée.

SDAGE : le SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) et les SAGE (schémas d'aménagement et de gestion des eaux) sont issus de la Loi sur l'eau de 1992. Le SDAGE fixe pour chaque bassin hydrographique

métropolitain les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la loi sur l'eau. Les SAGE mettent en œuvre à l'échelon local les recommandations et dispositions du SDAGE.

SÉDENTAIRE : espèce qui ne migre pas et reste sur un même lieu.

SILEX : roche sédimentaire siliceuse très dure, constituée de calcédoine (minéral proche du quartz) presque pure, et d'impuretés telles que de l'eau ou des oxydes (composé d'oxygène avec un autre élément chimique : rouille = oxyde de fer), ces derniers influant sur sa couleur. Abondant sous forme plus ou moins arrondie dans le calcaire, la craie, l'argile. Cette matière première était utilisée par les hommes préhistoriques pour la fabrication de leurs armes et outils.

SIPHON : conduit naturel envahi par l'eau.

SITE INSCRIT/CLASSÉ : les sites inscrits à l'inventaire des sites doivent présenter un intérêt général du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Naturels ou bâtis, ils sont susceptibles d'être transformés à terme en site classé (notamment les sites naturels) ou Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP, surtout les sites bâtis). La DIREN ou la Commission départementale des sites, perspectives et paysages, prennent l'initiative de l'inscription qui est prononcée par arrêt ministériel.

SOURCE VAUCLUSIENNE : résurgence

STRATIGRAPHIE : discipline des sciences de la Terre qui étudie la succession des différentes couches géologiques ou strates. En principe chaque couche a le même âge sur toute son étendue et les couches les plus profondes sont les plus anciennes.

SUINTEMENT : en écologie, eau sortant de terre en faible quantité, de manière plus ou moins diffuse.



TAILLIS : bois coupé à intervalles rapprochés, constitué d'arbres de petite dimension issus de rejet de souche.

TAMPON : en écologie, un milieu « tampon » sert à atténuer les effets (d'origine humaine ou naturels) d'un milieu sur un autre milieu. Exemple : la ripisylve.

TAXON : unité systématique, dans la classification : famille, genre, espèce...

TECTONIQUE : étude des déformations des terrains sous l'effet de mécanismes apparus après leur mise en place.

TERTIAIRE : ère géologique comprise entre -65 et -2 millions d'années.

THERMOPHILE : qui aime la chaleur.

TIRAILLEURS ALGÉRIENS : unités d'infanterie (troupes à pieds) créées en 1842 en Algérie du temps de l'« Algérie française ».

TRICHOPTÈRES : ordre d'insectes, apparenté de près aux papillons, mais adapté à la vie aquatique dans leur stade immature. Leurs ailes possèdent des poils, d'où leur nom (trichos, « poil » et pteron, « aile »). La plupart des larves vivent protégées dans des étuis ou fourreaux composés de matériaux variant selon le milieu (brindilles, graviers...).

TUBERCULE, BULBE : tubercule : organe renflé pour l'accumulation de substances de réserve, généralement souterrain, qui assure la survie des plantes pendant l'hiver et souvent leur multiplication par voie végétative. Bulbe : pousse souterraine verticale disposant de feuilles modifiées utilisées comme organe de stockage de nourriture par la plante (oignon par exemple).

TUFIÈRE : source à aspect insolite, aussi appelée source pétrifiante en raison des concrétions calcaires (le « tuf ») qu'elle occasionne. Ces concrétions en forme d'escaliers occasionnent une succession de cascades miniatures ou parfois impressionnantes. Le Cratoneuron est une mousse caractéristique de ce milieu.

TURBINE : dispositif rotatif destiné à utiliser la force d'un fluide, dont l'énergie est partiellement convertie en énergie mécanique pour entraîner un récepteur mécanique rotatif (pompe par exemple).

TYPHOÏDE : maladie infectieuse causée par une bactérie de la classe des salmonelles. La contamination se fait par l'ingestion de boissons ou aliments souillés par les selles d'un Homme infecté, malade ou « porteur sain » et se manifeste par des diarrhées puis une contamination du sang (septicémie).



UBIQUISTE : se dit d'une espèce dont l'aire de répartition est très étendue.

URBANISME : champ disciplinaire et professionnel recouvrant l'urbanisation et donc l'organisation de la ville et de ses territoires.



VALLÉE SÈCHE : vallée du relief karstique où ne coule plus de cours d'eau.

VERGER : espace de terrain dévolu à la culture d'arbres fruitiers, ou arboriculture. Il en existe différents types : les vergers commerciaux, les vergers conservatoires et les prés vergers, les vergers familiaux (ou d'amateurs).

VESSIE NATATOIRE : poche de l'abdomen des poissons osseux qui, selon qu'elle est remplie ou vidée du gaz qu'elle contient, détermine la flottabilité du poisson et permet ainsi à ce dernier de se déplacer verticalement dans l'eau.



WURTEMBERG : ancien État du sud-ouest de l'Allemagne, dont la capitale fut à Stuttgart durant la majeure partie de son existence. Seigneurie jusqu'au XII^e siècle, il devient un comté puis un duché en 1495 et enfin un royaume après la dissolution du Saint Empire romain germanique en 1806 sous la pression de Napoléon. Il s'intégra dans le 2^e Empire allemand fondé en 1871, puis à la république allemande de Weimar en 1918. Après la Seconde Guerre mondiale, le Wurtemberg fut divisé en Wurtemberg-Hohenzollern dans le sud (sous occupation française) et le Wurtemberg-Bade dans le nord (sous occupation américaine). La création de la République fédérale d'Allemagne en 1949 amena une nouvelle fusion en 1952 pour devenir le Bundesland du Bade-Wurtemberg.



ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique. Les ZNIEFF ont un rôle d'inventaire des richesses les plus remarquables de notre pays, et n'ont pas de valeur juridique. Toutefois, il est considéré que ne pas tenir compte de l'existence d'une ZNIEFF constitue « une erreur manifeste d'appréciation » de nature à remettre en cause les actions entreprises.

ZONE D'EXPANSION DES CRUES : espace naturel ou aménagé où se répandent les eaux lors du débordement des cours d'eau dans leur lit majeur. En général, on parle de zone d'expansion des crues pour des secteurs non ou peu urbanisés et peu aménagés.

ZOUAVES : unité d'infanterie (1830-1962) qui a existé dans plusieurs armées, surtout française. Ils doivent leur nom à la tribu des Zouaouas en Kabylie (région montagneuse du nord de l'Algérie).



Annexes

Cycles scolaires simplifiés

Cycle 1



1 • Être accueilli

Construire sa personnalité au sein de la communauté scolaire : trouver ses repères et sa place, apprendre à coopérer, comprendre et s'appropriier les règles du groupe.

Échanger et communiquer dans des situations diversifiées : dialoguer avec des camarades, avec des adultes, découvrir les usages de la communication réglée (écouter, parler à son tour...), prendre sa place dans les discussions.



2 • Découvrir le monde

Découverte sensorielle (goût, toucher, odorat, vue...), exploration du monde de la matière, repérages dans l'espace, le temps qui passe.

Découvrir le monde vivant : observation des caractéristiques du vivant (croissance, nutrition, reproduction, locomotion), découverte de différents milieux, sensibilisation aux problèmes de l'environnement (respect des lieux, de la vie, entretien des plantations et du jardin scolaire, soins aux animaux, impact de certains comportements sur l'environnement de la classe : lutte contre le gaspillage, tri des déchets pour recyclage, repérage des nuisances).



3 • La sensibilité, l'imagination, la création

Le regard et le geste, le dessin, les compositions plastiques, l'observation et la transformation des images, les collections et les musées (dans un coin de la classe : petite exposition, collecte et conservation de quelques objets « précieux »), les activités de création et le langage oral (évoquer des faits, des sensations en relation avec l'expérience).



4 • La voix et l'écoute

Activités vocales : acquisition d'un répertoire de comptines et de chansons, jeux vocaux, invention de chants et productions vocales, activités d'écoute, avec des instruments

Cycle 2

1 • Vivre ensemble

Continuer à construire sa personnalité au sein de la communauté scolaire, se construire comme sujet et comprendre sa place dans le groupe à travers les apprentissages fondamentaux (lecture et écriture), dépasser l'horizon de l'école.

2 • Découvrir le monde

De l'espace familier aux espaces lointains : de la ville ou de la campagne voisine jusqu'aux paysages plus inhabituels

Le temps qui passe (apprentissage de l'histoire) : prise de conscience de réalités ou d'événements du passé et du temps plus ou moins grand qui nous en sépare, découverte et observation du patrimoine proche

La matière : l'eau dans la vie quotidienne, prise de conscience de l'existence de l'air

Le monde du vivant : distinguer le vivant du non-vivant par la découverte des grandes fonctions du vivant, observation d'animaux et de végétaux de l'environnement proche et lointain (reproduction ; locomotion, nutrition et régimes alimentaires des animaux, interactions avec l'environnement), diversité du vivant et diversité des milieux par l'observation et le classement de différents animaux, végétaux et milieux, première sensibilisation aux problèmes de l'environnement : conscience de la fragilité des équilibres observés dans les milieux de vie.

Cycle 3



1 • Éducation civique

Être citoyen dans sa commune et en France (une république), s'intégrer à l'Europe, découvrir la francophonie, s'ouvrir au monde : à travers la géographie, prise de conscience du caractère mondial de nombreux problèmes



2 • Histoire

La Préhistoire : premières traces de vie humaine, maîtrise du fer et débuts de l'agriculture, élaboration d'un univers symbolique avec l'apparition de l'art autour de la représentation de l'homme et de l'animal

L'Antiquité : à l'origine de l'histoire du territoire français, une diversité qui en fait la richesse (populations premières, Grecs, Celtes = Gaulois), romanisation de la Gaule, christianisation du monde gallo-romain.

Le Moyen Âge : à la suite de migrations et d'invasions, domination des seigneurs sur les paysans ; naissance de la France : un État royal, une capitale, une langue ; l'Europe des abbayes et des cathédrales ; en Méditerranée, une civilisation fondée autour d'une nouvelle religion, l'Islam. Entre chrétiens et musulmans, des conflits mais aussi des échanges.

Du début des temps modernes à la fin de l'époque napoléonienne : le temps des découvertes ; une autre vision du monde artistique, religieuse, scientifique et technique ; la monarchie absolue en France ; le mouvement des Lumières, la Révolution française et le Premier Empire.

Le XIX^e siècle : une Europe en pleine expansion industrielle et urbaine : le temps du travail en usine, de l'émigration et des colonies ; les difficultés de la République à s'imposer en France ; l'inégalité entre l'homme et la femme.

Le XX^e siècle et le monde actuel : la planète en guerre : l'extrême violence du siècle ; l'extermination des juifs par les nazis ; la Cinquième République ; la société en France dans la deuxième moitié du XX^e siècle : les progrès techniques, la fin des campagnes et le bouleversement des genres de vie ; les arts, expressions d'une époque.



3 • Géographie

Regards sur le monde : représentations globales de la Terre, mise en valeur des principaux contrastes de la planète (zones denses et vides de populations, océans et continents, ensembles climatiques, genres de vie).

Espaces européens : une diversité de paysages ; évocation sommaire de l'Union européenne ; reconnaissance de ses espaces, de ses territoires.

Espaces français : des paysages historiques en constante évolution, facteurs de diversité du territoire français ; paysages urbains, ruraux et industriels ; commerce, service, tourisme et loisirs ; grands axes de communication ; petites villes et leurs « pays » ; première approche du découpage de l'espace français (commune, département, région).

La France à l'heure de la mondialisation : poids économique, politique, culturel ou sportif de la France et sa participation aux événements mondiaux



4 • Sciences expérimentales et technologie

La matière : états et changements d'état de l'eau ; mélanges et solutions ; l'air.

Unité et diversité du monde vivant : stades du développement d'un être vivant ; conditions de développement des végétaux ; modes de reproduction (procréation et reproduction non sexuée), traces de l'évolution des êtres vivants, grandes étapes de l'histoire de la Terre ; notion d'évolution des êtres vivants.

Éducation à l'environnement : approche écologique à partir de l'environnement proche ; rôle et place des êtres vivants ; adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu ; trajet et transformations de l'eau dans la nature ; qualité de l'eau.

L'énergie : exemples simples de sources d'énergie utilisables ; consommation et économie d'énergie ; notions sur le chauffage solaire.

Le ciel et la Terre : observation méthodique des phénomènes les plus quotidiens, manifestations de l'activité de la Terre.

Monde construit par l'homme : choix et utilisation raisonnée d'objets et de matériaux (circuits électriques, équilibres, objets mécaniques, transmission de mouvements).



1 • Histoire et géographie

Connaître les principaux repères de l'histoire des hommes, savoir les situer les uns par rapport aux autres afin d'en comprendre l'articulation et la signification.

Savoir situer les lieux majeurs, localiser les masses continentales, en connaître les grands traits, rendre compte de l'inégale répartition des hommes et des richesses et des grands axes de communication et d'échange.

Connaître l'organisation spatiale d'un certain nombre d'États, dont la France

Reconnaître et nommer sur une carte les États de l'Union européenne.

Comprendre la diversité historique et géographique des cultures et des organisations politiques et sociales.

Reconnaître les documents patrimoniaux (textes fondamentaux, œuvres majeures) et les paysages qui jalonnent le passé et le présent de l'humanité.

Maîtriser une méthode pour exploiter des documents : identifier les informations dans un document historique, sur une carte, un croquis, un diagramme, mettre en relation et croiser des données, porter un regard critique sur les sources d'information ou sur certaines interprétations.

Être capable de rédiger un paragraphe argumenté de quinze à vingt lignes, en ordonnant des connaissances, en recherchant des facteurs d'explication, et savoir construire un croquis explicatif et sa légende.



2 • Arts plastiques

Pratique artistique

Pratiquer le dessin selon quatre objectifs (s'exprimer, représenter, communiquer, créer), avec quelques outils essentiels (crayons, plumes, stylos à bille, marqueurs, pinceaux, stylets de tablette graphique, etc.).

Agencer, selon quelques principes de composition simple, des formes, des couleurs et des matières sur un support plan en vue d'obtenir une image porteuse de sens.

Élaborer un dispositif simple à trois dimensions articulant des volumes différents en travaillant selon diverses procédures (emboîtement, liaisons, ajouts, retraits) et en utilisant des matériaux usuels (carton, bois, terre, certains plastiques).

Acquisition de repères culturels

Employer un vocabulaire propre aux arts plastiques (vocabulaire de la forme, de la couleur, de la matière, de la composition, termes usuels de métiers) ;

Énoncer et comparer les grands caractères d'œuvres d'art relevant d'époques différentes (Antiquité, Moyen Âge, Renaissance, périodes classiques, moderne et contemporaine) ; les relier à quelques aspects du contexte historique et à certains apports d'autres disciplines ;



Repérer les constituants plastiques essentiels d'une image et d'un tableau : lignes de force de la composition, choix et distribution des couleurs, répartition des ombres et des lumières, effets de matières, style de l'artiste, etc.

Faire la différence entre art figuratif et art abstrait, et dans les deux cas repérer quelques styles importants.

Émettre des hypothèses sur les intentions de l'artiste, analyser les moyens utilisés pour les rendre perceptibles au public et prendre position par rapport à cette œuvre.

Exploitation de moyens techniques diversifiés

Utiliser des techniques traditionnelles : la gouache ou l'aquarelle, les encres ou la peinture acrylique (par mélanges, superpositions, travail en transparence), etc. ;

Se servir de techniques et d'outils plus contemporains : appareil photographique ou caméra vidéo, traitement des images par les logiciels d'ordinateur, etc.



3 • Sciences expérimentales

Compétences communes aux sciences expérimentales

S'informer, en particulier observer, saisir des données, exploiter des documents.

Raisonner, notamment classer, mettre en relation.

Adopter une démarche expérimentale, faire preuve d'esprit critique pour résoudre un problème scientifique.

Réaliser des manipulations, des montages expérimentaux simples, des mesures, des élevages, des cultures.

Utiliser des outils divers : loupe à main ou binoculaire, microscope, ordinateur, instruments de mesure et de présentation d'images (appareil photographique, caméra) ;

Communiquer, oralement ou par écrit (ce qui suppose un premier niveau de maîtrise des spécificités du langage scientifique), mais aussi par le dessin ou le schéma.

Savoirs devant être acquis en sciences de la vie et de la terre

L'élève doit savoir se situer dans le monde vivant. Cela suppose qu'il ait compris :

- qu'il appartient à l'univers physico-chimique qui inclut l'ensemble des êtres vivants ;
- que les êtres vivants représentent une organisation particulière de cette matière sous forme de cellules capables de se reproduire à l'identique, de survivre et de se développer en transformant de l'énergie ;
 - que cette vie, comme la Terre et l'Univers, a une histoire ;
 - que les êtres vivants possèdent un ensemble de fonctions (respiration et circulation sanguine, digestion, mouvement et posture, perception et communication nerveuse, reproduction et défense contre les agressions) qui permettent à chaque espèce de vivre et de se

Collège suite

développer en accord avec son milieu ;

- que, parmi ces espèces, l'homme a une capacité particulière à transformer le milieu dans lequel il vit, ce qui lui dicte des devoirs vis-à-vis de son environnement ;
- que l'accord entre l'homme et son milieu se traduit, au niveau des individus, par la santé qui résulte à la fois du patrimoine génétique et de choix personnels, et représente un idéal de vie sur le plan individuel et social.

Savoirs devant être acquis en physique et en chimie

À l'issue du collège, l'élève sait que la compréhension du monde matériel dépasse la simple perception des sens. Il doit avoir compris :

- que des lois régissent le comportement de la matière ;
- que la matière est formée d'atomes et de molécules ;
- que le courant électrique est transporté par des entités chargées (électrons, ions) ;
- que la matière se conserve mais peut se transformer sous l'action de réactions chimiques ;
- que la lumière est produite par des sources primaires et secondaires, et se propage en ligne droite dans des milieux homogènes ;
- comment l'on décrit des mouvements simples ;
- qu'une force exercée sur un objet en modifie le mouvement.

Il doit connaître :

- les principales propriétés de l'eau et de l'air ;
- les principes élémentaires des circuits électriques simples ;
- la distinction entre courant continu et courant alternatif, ainsi que leurs principales propriétés ;
- le principe de formation des images en optique ;
- la notion de vitesse.



4 • Éducation civique

Comprendre et maîtriser dans son contexte le vocabulaire de la citoyenneté, en particulier certaines notions clés (liberté, égalité, solidarité, principes de la démocratie, République).

Connaître les principales institutions politiques françaises (pouvoir exécutif : président de la République et gouvernement ; pouvoir législatif : Parlement, Assemblée nationale et Sénat ; fonctions de l'État et des collectivités territoriales).

Comprendre les articles essentiels des grands textes de référence.

Connaître et respecter quelques règles fondamentales de la vie sociale et politique.

Être capable d'argumenter dans le cadre d'un débat.



5 • Éducation physique et sportive

Se déplacer en pleine nature, avec une relative autonomie, en tirant parti des caractéristiques du milieu.



6 • Les technologies de l'information et de la communication

Elles interviennent dans toutes les disciplines. Elles constituent un outil pédagogique nouveau à la disposition des professeurs, quelle que soit leur discipline. Les collégiens apprennent à les maîtriser non seulement pendant le cours de technologie, mais à de nombreuses occasions : pour des activités de production (traitement de texte, création artistique), pour une recherche documentaire (encyclopédies électroniques, Internet), pour communiquer avec d'autres élèves et d'autres classes (messagerie électronique). Les programmes des disciplines scientifiques intègrent d'ores et déjà dans l'enseignement des logiciels de simulation ou de pilotage d'expériences scientifiques, des logiciels de géométrie dynamique, des « tableurs », des calculatrices.

Crédits photos et dessins

Fiche 1

Photo : CAPM

Fiche 2

Photos : David Richin (Biotope)

Fiche 3

Photos : David Richin (Biotope)

Dessin : Emmanuel Cappe

Fiche 4

Photos : David Richin (Biotope)

Fiche 5

Photos : David Richin (Biotope)

Fiche 6

Photos : David Richin (Biotope)

Schéma : CAPM

Fiche 7

Photos : David Richin (Biotope)

Fiche 8

Chamois et Mante religieuse : Maxime Briola (Biotope)

Sonneur à ventre jaune : Frédéric Melki (Biotope)

Autres photos : David Richin (Biotope)

Dessin : Desmond Bovey

Fiche 9

Photos : David Richin (Biotope)

Dessin : Emmanuel Cappe

Fiche 10

Grands Murins : Biotope (Vincent Rufay)

Autres photos : David Richin (Biotope)

Schéma : RC2C

Fiche 11

Lynx : Bernard Landgraf (GNU Free Documentation License)

Autres photos : David Richin (Biotope)

Dessin : Desmond Bovey

Fiche 12

Truite : U.S. Fish and Wildlife Service

Râle des genêts : Johann Friedrich Naumann
(extrait de « Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas », 1905)

Cuivré des marais : Frédéric Tintilier (Biotope)

Autres photos : David Richin (Biotope)

Dessin : Desmond Bovey

Fiche 13

Dessin : Desmond Bovey

Lézard des souches : Frédéric Melki (Biotope)

Sternes pierregarins : Bertrand Delprat (Biotope)

Grande Aigrette, Grand Cormoran : Olivier Larrey (Biotope)

Autres photos : David Richin (Biotope)

Fiche 14

Peinture : Theodor von Hörmann

Dessin des cultures et prairies : d'Emmanuel Cappe

Dessin de Poney comtois : Desmond Bovey

Vache montbéliarde : David Richin (Biotope)

Fiche 15

Photos : David Richin (Biotope)

Dessin : Emmanuel Cappe

Fiche 16

Plan ancien : anonyme (extrait d'un plan
du Comté de Montbéliard d'avant 1789)

Dessin : Emmanuel Cappe

Mésange charbonnière, Pie bavarde : Olivier Larrey (Biotope)

Bouton d'or : Dr Otto Wilhelm Thomé (extrait de « Flora von
Deutschland, Österreich und der Schweiz », 1885)

Usine d'incinération et potager alimenté
par la compostière : CAPM

Schéma du réseau : Environnement Canada

Autres photos : David Richin (Biotope)

Fiche 17

Dessin : Emmanuel Cappe

Lérot : Arno Laurent (GNU Free Documentation License)

Renard roux : Bertrand Delprat (Biotope)

Moineau friquet : Maxime Briola (Biotope)

Hirondelles de fenêtre : Biotope

Effraie des clochers : U.S. Fish and Wildlife Service

Tourterelle turque, Pigeon de ville, Lézard des murailles : Maxime
Briola (Biotope)

Blatte : David Monniaux (GNU Free Documentation License)

Rat surmulot : Jan van der Crabben (Creative Commons

Attribution ShareAlike 2.0)

Autres photos : David Richin (Biotope)

Fiche 18

Statue de Cuvier : domaine public

Dessin de Mammouth : U.S. National Parks Service

Autres photos : David Richin (Biotope)

Fiche 19

Gravure : GNU Free Documentation License

Blasons : domaine public

Effigie de Jean Bauhin : domaine public

(issue du National Library of Medicine)

Dessin d'Henri Mouhot : domaine public (Henri Rousseau)

Autres photos : David Richin (Biotope)

Fiche 20

Dessin : Emmanuel Cappe
Quartier de la Citadelle : nerijp (licence de documentation libre GNU)
Autres photos : David Richin (Biotope)

Fiche 21

Photos : David Richin (Biotope)

Fiche 22

Photos : David Richin (Biotope)
Dessin : Emmanuel Cappe

Fiche 23

Photos : David Richin (Biotope)
Lis martagon : Dr Otto Wilhelm Thomé (extrait de « Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz », 1885)
Peinture de la bataille de la Lizaine : domaine public

Fiche 24

Dessin : Emmanuel Cappe

Fiche 25

Élodée du Canada : C. A. M. Lindman (extrait de « Bilder ur Nordens Flora », 1917 – 1926)
Ragondin, Omble de fontaine : Maxime Briola (Biotope)
Perche-soleil : Benjamin Adam (Biotope)
Autres photos : David Richin (Biotope)

Fiche 26

Caille des blés : GNU Free Documentation License
Milan royal : Biotope
Martin-pêcheur : Biotope
Cigogne blanche : Biotope
Pie-grièche grise : Michel Geniez (Biotope)
Torcol fourmilier, Busard Saint-Martin, Faucon hobereau, Balbuzard pêcheur : Johann Friedrich Naumann (extrait de « Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas », 1901)
Dessins Cigogne noire, Héron cendré, Vanneau huppé : Desmond Bovey
Pic cendré : Magnus von Wright (extrait de « Svenska fåglar, efter naturen och på sten ritade »)
Tarin des aulnes, Bécassine des marais, Bruant des roseaux, Chevalier guignette : Marek Szczepanek (GNU Free Documentation License)
Milan noir : Ferdinand Grassmann (GNU Free Documentation License)
Pipit farlouse : Malene Thyssen (GNU Free Documentation License)

Fiche 27

Hêtre, Tilleul à petites feuilles : Franz Eugen Köhler (extrait de « Köhler's Medizinal-Pflanzen », 1887)
Merisier : Dr Otto Wilhelm Thomé (extrait de « Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz », 1885)
Frêne commun : C. A. M. Lindman (extrait de « Bilder ur Nordens Flora », 1917 – 1926)
Saulle blanc, Pin sylvestre, Sapin pectiné : Dr Otto Wilhelm Thomé (extrait de « Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz », 1885)
Photo d'Épicéa : Biotope
Autres photos : David Richin (Biotope)

Fiche 28

Geai des chênes : Johann Friedrich Naumann (extrait de « Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas », 1905)
Photo de Campenotte : Jean Tosti (GNU Free Documentation License)
Autres photos : David Richin (Biotope)

Fiche 29

Notonecte : Holger Gröschl
Dytique bordé : domaine public (E. van Herk)
Agrion de Mercure : Biotope
Dessins Éphémère, Argyronète : Desmond Bovey
Fourreaux de phryganes : David Richin (Biotope)
Limnée : domaine public
Triton alpestre, Salamandre tachetée : Vincent Rufay (Biotope)
Couleuvre à collier : Patrick Jean (Muséum d'histoire naturelle de Nantes)
Crossope aquatique : Gustav Mützel (extrait de « Brehms Tierleben », 1927)

Fiche 30

Ombre commun, Chabot commun, Apron du Rhône, Brochet : Benjamin Adam (Biotope)
Épinochette : F. Melki (Biotope)
Carpe commune : Vincent Delcourt (Biotope)
Lote de rivière : Achim R. Schloeffel (GNU Free Documentation License)
Bouvière : domaine public (United States Geological Survey)
Sandre : domaine public (Elnuko, Lithuanian Project)



agence de l'environnement
accompagner pour sensibiliser