

en direct

LE JOURNAL DE LA RECHERCHE ET DU TRANSFERT DE L'ARC JURASSIEN - NUMÉRO 288 - MAI-JUIN 2020



GRAND FORMAT [JALONS HISTORIQUES]

LA FORÊT PAR ESSENCE

ACTUALITÉS

Lunette XXL pour se rapprocher du ciel

GÉNÉTIQUE [ÉVOLUTIVE]

Le bouquetin des Alpes est-il vraiment sauvé ?

DYNAMIQUES [TRANSFRONTALIÈRES]

Mieux comprendre la formation des États
au Moyen-Orient

OBJET [DE MÉMOIRE]

Tour du monde en hamac

EN DIRECT

NUMÉRO 288 - MAI - JUIN 2020

3 | ACTUALITÉS

- Lunette XXL pour se rapprocher du ciel
- Visières de protection : un exemple de mobilisation contre le coronavirus
- L'application SAMS, rempart aux *fake news*
- Propositions pour la gestion de l'énergie dans les villes intelligentes
- Pour une gestion plus performante des compétences horlogères
- Première bougie pour la chaire industrielle Performance énergétique
- Mesurer les soldats pour mieux connaître la démographie dans les colonies
- Lucien Febvre, une vision personnelle de l'histoire devenue universelle
- Les détaillants aussi ont écrit l'histoire de la société de consommation

11 | GÉNÉTIQUE [ÉVOLUTIVE]

Le bouquetin des Alpes est-il vraiment sauvé ?

12 | DYNAMIQUES [TRANSFRONTALIÈRES]

Mieux comprendre la formation des États au Moyen-Orient

14 | OBJET [DE MÉMOIRE]

Tour du monde en hamac

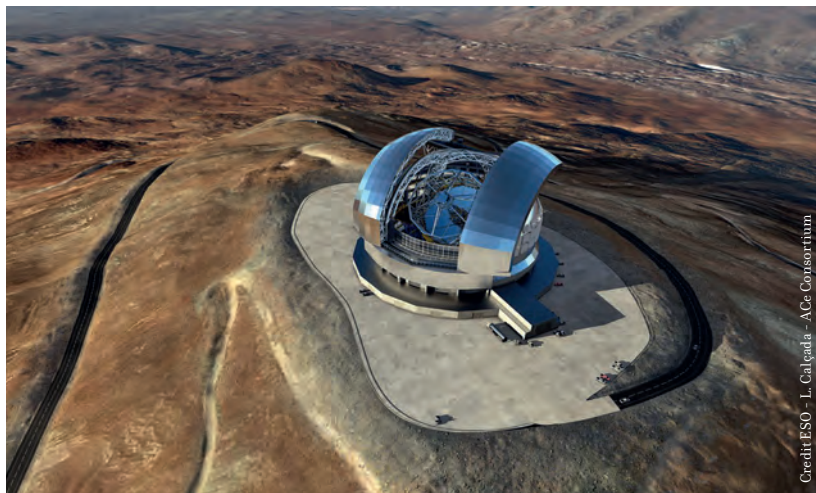
16 | GRAND FORMAT [JALONS HISTORIQUES]

La forêt par essence



PROJET ASTRONOMIQUE

LUNETTE XXL POUR SE RAPPROCHER DU CIEL



Credit ESO - L. Calçada - ACe Consortium

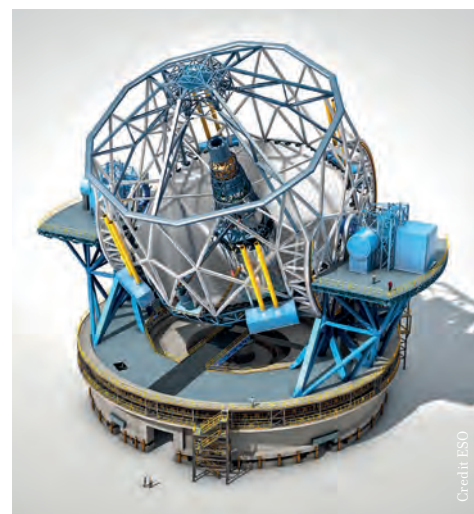
39 m de diamètre, c'est la dimension impressionnante du futur plus grand télescope du monde. Actuellement en construction, ce télescope *made in Europe*, baptisé ELT pour *Extremely Large Telescope*, est unique en son genre et va révolutionner l'observation astronomique au sol, au point que les spécialistes disent de lui qu'il sera la référence en la matière pendant des décennies. Le service temps-fréquence du laboratoire UTINAM / Observatoire des sciences de l'univers OSU THETA est partie prenante de ce projet gigantesque, pour lequel ses compétences en électronique sont mises à contribution. Depuis que Galilée a fabriqué sa première lunette en 1609, la science a fait des progrès et les télescopes ont grandi avec elle. Dans les décennies 1970 / 1980, leur diamètre courant était de 3 m, et ces trente dernières années, la norme est passée à 8 voire à 10 m, comme l'illustre le VLT, le *Very Large Telescope* européen installé à la fin des années 1990 au nord du Chili, comme le sera le nouveau. Avec la réalisation de l'ELT, l'Observatoire européen austral (ESO) franchit un cap qui le rapprochera du ciel et de sa connaissance.

« Il sera possible de voir plus loin dans l'univers et de visualiser de très petits objets », explique Philippe Rousselot, directeur de l'OSU THETA, qui précise avec un exemple : « Des cratères de 12 m de diamètre seront visibles sur la Lune, c'est une observation 4 fois plus fine que ce qui est actuellement possible ».

798 MIROIRS POUR CAPTER LA LUMIÈRE

La grande innovation de l'ELT, c'est l'agencement d'un ensemble de 798 miroirs hexagonaux capables de capter la lumière dans un large spectre d'ondes, notamment le proche infrarouge. Pour rendre la capture d'images plus précise encore, le fonctionnement du télescope prévoit la correction, en temps réel, des défauts générés par les turbulences atmosphériques sur la lumière émise par les étoiles. Il se sert pour cela d'une étoile artificielle créée par des lasers depuis le sol : en mesurant les altérations de l'image de cet objet connu, on déduit l'effet déformant de l'atmosphère que l'on corrige instantanément sur les images des vraies étoiles.

Relevant du domaine de l'optique adaptative, ce dispositif de correction est piloté par l'un des instruments de l'ELT appelé MICADO. L'une des fonctions de ce module de 6 m de haut est en effet de faire osciller les miroirs pour qu'ils s'adaptent sans cesse aux contraintes atmosphériques. Sous la direction de François Meyer, ingénieur de recherche au service temps-fréquence, les quatre ingénieurs et techniciens de l'équipe bisontine sont chargés de réaliser la majeure partie des cartes électroniques qui équiperont l'instrument, lequel devrait être opérationnel en 2025. En Europe, au sein du consortium du même nom, MICADO représente une centaine de postes ETP (équivalent temps plein).



Credit ESO

Son budget hors salaires est de 24 millions d'euros ; le coût de fabrication total de l'ELT est quant à lui de l'ordre du milliard d'euros.

Contacts :
 UTINAM / OSU THETA
 UFC / CNRS
 Philippe Rousselot / François Meyer
 Tél. : +33 (0)3 81 66 69 39 / 69 27
philippe.rousselot@obs-besancon.fr
francois.meyer@obs-besancon.fr

INITIATIVES

VISIÈRES DE PROTECTION : UN EXEMPLE DE MOBILISATION CONTRE LE CORONAVIRUS



Différentes initiatives ont été prises localement pour participer à la lutte contre la propagation du virus et à la protection des personnes. Relever les défis posés par cette situation sans précédent a impliqué, souvent en un temps record, la mobilisation des moyens humains et techniques disponibles dans les établissements d'enseignement supérieur, leurs laboratoires de recherche et leurs plateformes technologiques. La fabrication de visières de protection figure au nombre des actions réalisées. Le projet s'appuie sur les compétences en mécanique développées à l'Institut FEMTO-ST et au sein de la plateforme franc-comtoise S-MART, et engage fortement leurs tutelles, l'université de Franche-Comté, l'ENSMM et l'UTBM. Deux entités de l'université sont par ailleurs investies dans le projet : l'ISIFC, l'école d'ingénieurs spécialisée en génie biomédical, et l'IUT Besançon-Vesoul, en particulier

son département Génie mécanique et productique ; le CFAI et le pôle formation de l'IUMM du Doubs sont également impliqués. Les ressources de l'OpenLab de l'UTBM sont fortement sollicitées. L'ensemble des chercheurs, des ingénieurs et des techniciens travaille en collaboration étroite avec les hôpitaux de Besançon et du Nord Franche-Comté, avec des industriels du domaine de la santé et des collectivités locales, dans une démarche placée sous

le signe du partenariat. En plus du *Hacking Health* organisé en octobre à Besançon, un *Collaborathon* en ligne a été lancé fin mars à l'initiative de Grand Besançon Métropole, dans l'objectif de venir en aide aux soignants dans le cadre de la pandémie. C'est ainsi que l'aventure commence. La fabrication de visières de protection est l'un des défis sur lesquels les équipes ont planché, elle donne lieu depuis plusieurs semaines à une production à Besançon et à Belfort, là où les équipements techniques des universités et des écoles sont à même de les réaliser, notamment dans les locaux de l'ENSMM et de l'UTBM. Injection plastique et découpage président à la fabrication de visières rigides, dont 2400 exemplaires sont sortis des ateliers dès la première semaine. La découpe laser de feuilles de polypropylène est à l'origine de la production de visières souples, à la cadence de 1000 unités par

jour. Un moule réalisé spécialement permet la production des serre-têtes sur lesquels se fixent les feuilles plastique : la vitesse de production atteint très vite 38 secondes par pièce, avec automatisation de l'éjection.

PRODUCTION EN SÉRIE

Complémentaires au port d'un masque, les deux modèles de visières sont distribués aux hôpitaux, aux EHPAD, à la gendarmerie, aux CCAS pour les banques alimentaires, et peuvent répondre aux besoins des réseaux professionnels et des institutions qui en font la demande.

« Après le lancement en urgence de la production à la suite du Collaborathon, puis la stabilisation des procédés et des cadences de fabrication, les aspects complémentaires font l'objet des préoccupations actuelles. Ils sont développés à l'ISIFC, dont c'est l'une des compétences, en lien avec l'ensemble des partenaires, pour garantir les bonnes pratiques d'utilisation de ces dispositifs amenés à se diffuser », explique Vincent Armbruster, directeur de l'ISIFC. Cette dynamique dépasse d'ores et déjà le cadre local et intéresse le consortium 3D4Care créé par des universités et des structures hospitalières parisiennes pour assurer la production de visières, consortium que devraient rejoindre prochainement l'ISIFC et les entreprises Nexialist et OneFit Medical.

Contact :

ISIFC

Vincent Armbruster

Tél. : +33 (0)3 63 08 21 23

vincent.armbruster@univ-fcomte.fr

visieres@femto-st.fr

HACKATHON VERSUS VIRUS

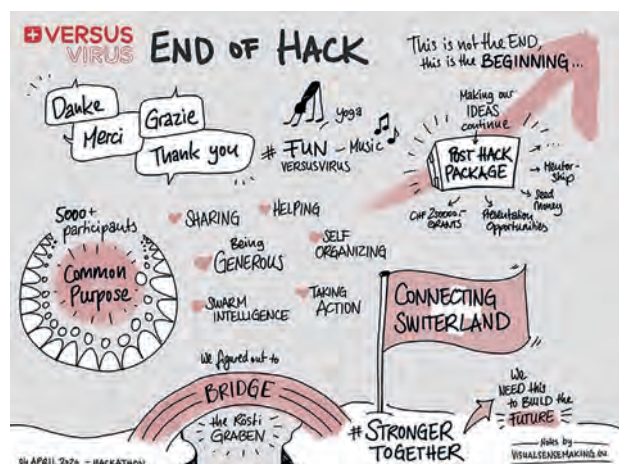
L'APPLICATION SAMS, REMPART AUX FAKE NEWS

Méthodes de soins farfelues, aliments soi-disant miracles, chiffres bidon, théories du complot... on ne compte plus les *fake news*, les fausses nouvelles qui se diffusent parallèlement à l'épidémie de COVID-19 dans les médias, et principalement sur les réseaux sociaux. Pour lutter contre ce fléau

Valais-Wallis, a développé un *chatbot*, un « robot conversationnel » capable de distinguer le faux du vrai, d'avertir les lecteurs qu'ils sont victimes de désinformation et de les rediriger vers des articles aux sources vérifiées.

Pour mettre à l'épreuve les communiqués numériques en tout genre, cette application a été construite sur des méthodes d'apprentissage automatique. Le projet baptisé SAMS, pour *Source, Author, Message, Spelling*, a été imaginé et mis en œuvre dans le cadre

face à l'épidémie, le hackathon *Versus Virus* s'est déroulé en ligne, confinement oblige. Des centaines de projets ont réuni pendant 48 heures près de 5000 personnes autour de 13 thèmes, tous en lien avec l'épidémie : art et culture ; réduction de la criminalité ; protection des groupes à risque ; prévention de la prolifération ; impact économique ; éducation ; hôpital et soins médicaux ; famille et enfants ; travail à domicile et en équipe ; après la crise ; soutien et solidarité ; isolement et santé mentale ; réduction des *fake news*. C'est donc dans cette dernière catégorie que s'est distinguée l'équipe. SAMS est l'un des 42 projets primés par le jury, sur 263 présentés. Il fera l'objet de développements ultérieurs au sein de l'IDO.



connexe, une équipe de l'Institut de Digitalisation des Organisations (IDO) de la Haute école de gestion Arc, en collaboration avec une équipe de la HES-SO

d'un hackathon un peu particulier, organisé à l'échelle de la Suisse du 3 au 5 avril. Mobilisant l'intelligence collective dans la recherche de solutions digitales pour faire

Contacts :
Haute école de gestion Arc
Zarina Charlesworth
Maximiliano Jeanneret
Tél. : +41 (0)32 930 20 39 / 20 76
zarina.charlesworth@he-arc.ch
maximiliano.jeanneret@he-arc.ch

PARTENARIAT SUISSE-RUSSE

PROPOSITIONS POUR LA GESTION DE L'ÉNERGIE DANS LES VILLES INTELLIGENTES

Que l'on considère leurs dimensions, leur façon de se développer ou même leur âge, il est difficile de comparer les villes suisses et les villes russes. Cette particularité s'ajoute au cahier des charges du projet Smart CityZens, qui veut proposer des solutions concrètes pour améliorer la gestion de l'énergie et de la mobilité dans les villes connectées de demain. Ce projet implique 17 étudiants des établissements partenaires des

deux pays¹, sous l'impulsion des villes concernées : Bâle, Neuchâtel, Samara ont chacune des problématiques et des ambitions qui, une fois mises en commun et discutées, pourraient orienter vers des solutions communes ou tout au moins s'inspirant les unes et les autres. Le projet porté par la Haute école de gestion Arc (HEG Arc) est financé par l'agence Movetia², et concerne des étudiants en économie d'entreprise,

¹ La Haute école de gestion Arc (HEG Arc), l'université des sciences appliquées du nord-ouest de la Suisse FHNW, l'université d'État d'économie de Samara et l'université d'État d'Omsk. Le projet Smart CityZens est soutenu par les villes de Neuchâtel et de Bâle en Suisse et de Samara en Russie, et les chemins de fer fédéraux suisses (CFF).

² Agence nationale suisse pour la promotion des échanges et de la mobilité au sein du système éducatif.



Photo Daan Stevens - Unsplash

en informatique de gestion et en ingénierie informatique. Pour Guillaume Chappuis, coordinateur de l'enseignement à la HEG Arc et engagé dans le développement des liens suisse-russes, « mutualiser les compétences d'étudiants venant de filières et d'horizons différents apporte une véritable plus-value à la démarche ». Il partage à la fois la responsabilité

complémentaires : la combinaison d'énergies comme le solaire, la biomasse et l'éolien pour élaborer des systèmes efficaces à l'échelle d'un quartier ; l'incitation des consommateurs à optimiser leur consommation énergétique ; la construction de nouveaux modèles économiques pour les fournisseurs d'énergie ; les questions de mobilité et notamment la gestion

des transports publics. Les premières idées ont été lancées lors d'une première semaine de travail en groupe organisée à Neuchâtel en février dernier. On peut citer à titre d'exemple le projet de création d'abribus intelligents offrant des services tels que la possibilité d'accéder au Wi-Fi ou de recharger son *smartphone*. Les pistes continuent à être explorées par les étudiants dans leurs établissements respectifs et feront l'objet d'un nouvel échange d'une semaine sur le sol russe, en principe en juillet. Ce projet intervient dans le cadre de relations instituées depuis plusieurs années entre la Suisse et la Russie, pour lesquelles le Centre de recherche et de formation suisse-russe RUNO a été créé en 2012 à la HEG Arc.

Contacts :

Haute école de gestion Arc

Guillaume Chappuis

Zarina Charlesworth

Tél. : +41 (0)32 930 20 65 / 20 39

guillaume.chappuis@he-arc.ch

zarina.charlesworth@he-arc.ch

<http://projets.he-arc.ch/scz>

MOUVEMENTS D'ENSEMBLE

POUR UNE GESTION PLUS PERFORMANTE DES COMPÉTENCES HORLOGÈRES

En 1970, le secteur horloger employait 90 000 salariés en Suisse. Sous le coup de la crise du quartz, ce chiffre tombe à 30 000 une dizaine d'années plus tard. Le début des années 2000 et le renouveau de l'horlogerie mécanique marquent le début d'une nouvelle progression des effectifs, qui atteignent le chiffre de 60 000 à l'aube des années 2020. Entre-temps les savoir-faire se sont délités et de nombreuses écoles ont fermé leurs portes. La situation se redresse au fil des années, sous l'impulsion des différents acteurs

du domaine. Aboutissement de ce long cheminement, la réforme des métiers horlogers en Suisse est promulguée en 2015. Elle propose de nouvelles filières de formation et revoit les définitions des métiers pour être plus en phase avec le monde industriel et mieux répondre à ses besoins. Le réglage des montres mécaniques a par exemple réapparu dans les programmes des écoles techniques, et cette compétence particulière est aujourd'hui reconnue au niveau fédéral comme un métier à part entière. C'est dans ce contexte qu'inter-

vient le projet CATCH'UP, élaboré par une équipe de spécialistes en économie d'entreprise et en marketing horloger à la Haute école de gestion Arc. L'objectif est d'assurer la gestion prévisionnelle des compétences dans le secteur horloger, à partir d'un diagnostic effectué aussi bien auprès des prestataires de formation que des managers et responsables des ressources humaines des entreprises.

« La recherche veut anticiper les transformations structurelles qui vont concerner à la fois les métiers, les organisations et les

technologies », expliquent les porteurs de ce projet débuté en janvier pour une durée de 18 mois. L'étude aidera à recenser les compétences clés développées dans les entreprises et à les mettre en rapport avec celles qu'a identifiées la réforme de 2015 ; elle permettra

également d'ébaucher des propositions de standardisation des processus et des procédures de travail. La synthèse de l'ensemble de ces connaissances donnera naissance à un référentiel directement exploitable par les firmes horlogères.

Contacts :

Haute école de gestion Arc
Armand Brice Kouadio
Maria Bashutkina
Natasa Vukasinovic
Tél. +41 (0)32 930 23 54 / 20 49 / 20 69
armand.kouadio@he-arc.ch
maria.bashutkina@he-arc.ch
natasa.vukasinovic@he-arc.ch

DE L'ÉNERGIE À REVENDRE

PREMIÈRE BOUGIE POUR LA CHAIRE INDUSTRIELLE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

Enjeu des sociétés modernes s'il en est, l'énergie est l'un des fers de lance de l'UTBM, et c'est bien sûr le cœur de métier d'EDF. L'université de technologie et le n°1 de l'électricité français travaillent ensemble depuis de nombreuses années, une collaboration renforcée par la création d'une chaire industrielle l'année dernière entre les deux structures. Ce concept très en vogue prévoit d'impliquer davantage l'entreprise privée dans la recherche publique, avec l'objectif de toujours mieux faire coïncider les efforts de recherche, l'offre de formation, les impératifs industriels et les besoins de la société. La performance énergétique, qui donne son nom à la chaire, concerne un vaste champ d'applications, habitat et transports en tête. Elle intéresse les quatre pôles structurant les activités d'enseignement et de recherche de l'UTBM : Industrie 4.0 ; Énergie et informatique ; Mobilités et transport du futur ; Humanités. Signé le 15 mai 2019, l'accord se traduit principalement par la mise à disposition d'équipements et surtout de compétences par les deux parties. Côté formation, un enseignant-chercheur de l'UTBM consacre ses enseignements aux problématiques liées à la chaire, que complètent des heures dispensées par Pascal Laude, direc-

teur de l'efficacité énergétique à EDF, et artisan de l'accord pour l'entreprise. Damien Paire, directeur des relations avec les entreprises à l'UTBM, souligne que « la chaire officialise des relations engagées depuis de nombreuses années, et permettra d'aller plus

des thèmes de recherche intéressant les deux protagonistes. L'hydrogène, par exemple, a fait l'objet en janvier dernier à Belfort d'une conférence qui a réuni pas moins d'une soixantaine d'acteurs de la filière du Nord Franche-Comté,

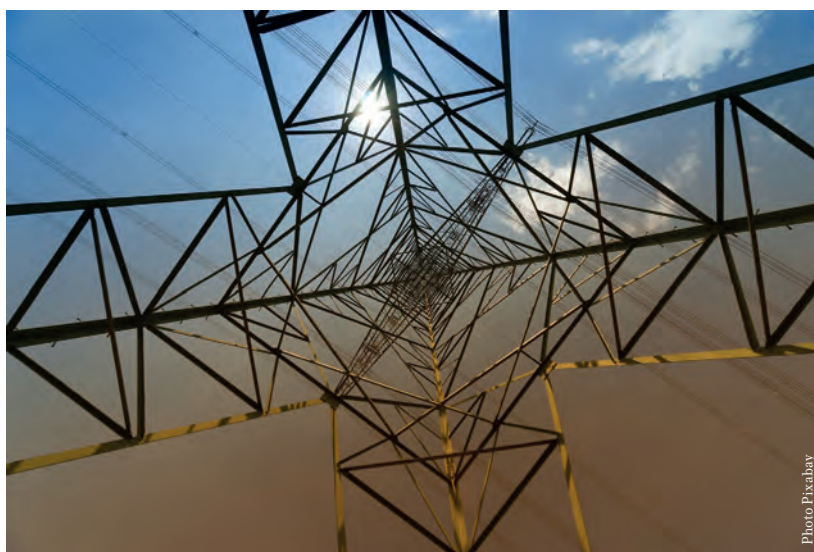


Photo Pixabay

loin dans les dispositifs de formation comme dans les enjeux que pose la recherche ». EDF soumet des sujets aux étudiants lors de l'*UTBM Innovation Crunch Time*, accueille des ingénieurs stagiaires, s'associe à la réflexion sur la rénovation des bâtiments de l'université et l'aménagement d'Éco-campus. Des comités d'expertise scientifique se réunissent à propos de ces projets et autour

chercheurs, ingénieurs et entrepreneurs, autour de ce sujet aux enjeux particulièrement forts pour le développement de nouvelles énergies comme pour l'activité du territoire.

Contact :

UTBM - Direction des relations avec les entreprises
Damien Paire
Tél. : +33 (0)3 84 58 30 96
damien.paire@utbm.fr

PUBLICATION

MESURER LES SOLDATS POUR MIEUX CONNAÎTRE LA DÉMOGRAPHIE DANS LES COLONIES

La démographie de l'Algérie au XIX^e siècle, alors qu'elle est la seule colonie de peuplement de l'Empire français, reste une énigme. Les avis des historiens du XX^e siècle sont partagés sur la population algérienne à l'arrivée des premiers colons français en 1830, avec des estimations variant de 3 à 5 millions d'habitants. Si les chiffres de la période précoloniale font débat, les dénombrements opérés par l'administration française les décennies suivantes semblent eux aussi sujets à caution, comme en 1856, 1861 et 1866 sous Napoléon III. Il semble acquis qu'avant 1886 les recensements ne sont pas fiables, une situation qui peu à peu s'améliore avec la mise en place de l'état-civil en 1882. Laurent Heyberger propose une relecture de l'histoire démographique algérienne grâce à l'approche anthropométrique, qui s'intéresse à l'évolution de la stature moyenne des personnes au sein d'une société. Enseignant-chercheur en histoire contemporaine, Laurent Heyberger enseigne à l'UTBM et mène ses recherches au sein de l'axe transverse RECITS de l'Institut FEMTO-ST ; il vient de publier l'ouvrage *Les corps en colonie*, expliquant la méthode anthropométrique et relayant son analyse du cas algérien. L'histoire anthropométrique est une discipline récente, née dans les années 1970 en France, déjà utilisée dans différentes études démographiques notamment pour la période esclavagiste en Amérique. Elle est mise en lien avec l'histoire d'un pays ou d'un peuple, avec ses caractéristiques économiques, sociales, politiques, climatiques...

Pour reconstruire et caractériser l'évolution démographique de l'Algérie avant et depuis la colonisation, Laurent Heyberger prend appui sur les registres matricules du recrutement militaire, dont les archives n'étaient jusqu'alors que peu exploitées.

SOURCES MILITAIRES

Pour l'histoire anthropométrique, ces registres constituent des sources d'information d'intérêt majeur. La stature moyenne des trentenaires par exemple est révélatrice des conditions de vie régnant trente ans auparavant, car ce sont les conditions socioéconomiques de la naissance à 3 ans qui sont les plus marquantes sur les corps adultes. L'analyse établit ainsi qu'au début de la colonisation, les Français d'Algérie sont un peu plus grands que leurs compatriotes de métropole, et que les conscrits d'origine espagnole, eux, affichent 4 à 7 cm de plus sous la toise que ceux restés sur leur terre natale, ces mesures révélant de meilleures conditions de nutrition. Elle met aussi en évidence les conséquences néfastes de l'urbanisation trop rapide de la fin du XIX^e siècle, qui s'est traduite par une baisse de la stature des habitants nés dans

la décennie 1880. Elle montre surtout les fortes inégalités entre Français d'Algérie et Algériens au cours de la grande famine de 1867-1868 ; puis, entre 1869 et 1880, que la lutte contre le paludisme a eu moins d'influence sur la stature des ruraux algériens que l'amélioration des récoltes, liées à des conditions climatiques plus favorables : l'autoconsommation, plus importante, est à l'origine d'une croissance staturale de la population.

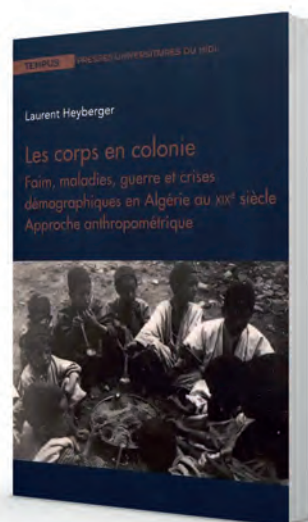
« Ce scénario amène à remettre en question la croissance

démographique des années post-famine, irréaliste en elle-même, et *in fine* à réévaluer rétroactivement la population présente sur le sol algérien en 1830 », indique l'auteur.

L'analyse anthropométrique ne tire pas seule ses conclusions, elle est en lien permanent avec d'autres données historiques qu'elle permet d'interpréter ou dont à

l'inverse elle se nourrit.

Pour Laurent Heyberger, la relecture de l'évolution démographique algérienne par le prisme de l'histoire anthropométrique remet en question certains éléments des scénarios historiques connus ; elle pourra alimenter les débats, toujours actuels, de nouveaux éléments de connaissance.



Heyberger L., *Les Corps en colonies. Faim, maladies, guerre et crises démographiques en Algérie au XIX^e siècle. Approche anthropométrique*, Presses Universitaires du Midi, 2019

PUBLICATION

LUCIEN FEBVRE, UNE VISION PERSONNELLE DE L'HISTOIRE DEVENUE UNIVERSELLE

« L'histoire se fait avec des documents écrits, sans doute. Quand il y en a. Mais elle peut se faire, elle doit se faire, sans documents écrits, s'il n'en existe point. Avec tout ce que l'ingéniosité de l'historien peut lui permettre d'utiliser pour fabriquer son miel, à défaut des fleurs usuelles. Donc avec des mots. Des signes. Des paysages et des tuiles. Des formes de champ et des mauvaises herbes. Des éclipses de lune et des colliers d'attelage. Des expertises de pierres par des géologues et des analyses d'épées en métal par des chimistes. En un mot, avec tout ce qui, étant à l'homme, dépend de l'homme, sert à l'homme, exprime l'homme, signifie la présence, l'activité, les goûts et les façons d'être de l'homme.¹ »

Cette phrase montre, non sans poésie, l'innovation dont fait preuve Lucien Febvre (1878-1956) dans la conception qu'il a de l'histoire : se nourrir d'autres connaissances que l'étude traditionnelle des textes, ouvrant la voie bien avant l'heure à l'interdisciplinarité, et être au plus proche de la vie des hommes tels qu'ils vécurent par le passé, balayant la vision figée, descriptive et abstraite de l'histoire qui domine alors. Pour lui, la discipline historique travaille sur la « pâte humaine » et il entend bien le montrer. L'ouvrage *Lucien Febvre face à l'histoire* propose de revenir sur l'œuvre fondatrice du grand historien et sur les convictions qui l'animent, alors même que l'intérêt que lui porte la sphère scientifique est aujourd'hui encore contrasté. Il souhaite montrer autant Febvre acteur de

l'histoire de son temps qu'acteur de la pensée de l'histoire, de la construction de la matière historique.

IMPORTANT CORPUS D'ARCHIVES

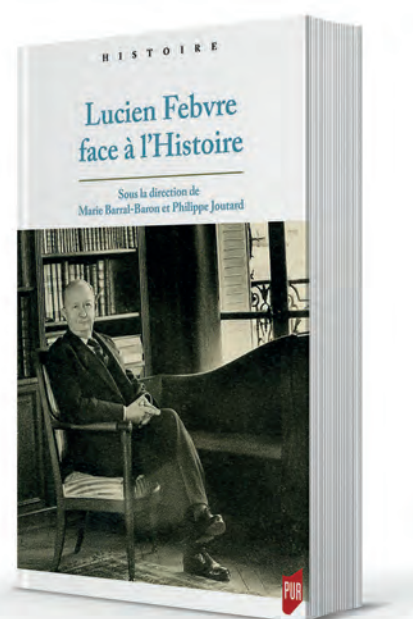
Sous la direction des historiens Marie Barral-Baron et Philippe Joutard, cette publication reçoit les contributions de plusieurs spécialistes et s'appuie sur un vaste corpus d'archives souvent inédites pour offrir un regard nouveau sur celui qui, en 1929, créa la revue *Les annales d'histoire économique et sociale* avec le médiéviste Marc Bloch, diffusant les idées de ce qui deviendra le principal courant de pensée historique du XX^e siècle, L'École des annales.

Le livre explique comment Lucien Febvre estime « inconcevable de penser un homme sans envisager son époque », et ce que signifie « l'histoire des idées » pour lui qui entend « recomposer la mentalité des hommes d'autrefois, se mettre dans leur tête, dans leur peau, dans leur cerveau pour comprendre ce qu'ils furent, ce qu'ils voulurent, ce qu'ils accomplirent² ». L'ouvrage raconte aussi la violence de la guerre à laquelle l'homme est confronté, son engagement de socialiste militant et le milieu intellectuel qui fut celui de sa jeunesse ; il explique la conception qu'a le professeur de l'enseignement de l'histoire, analyse son œuvre et la façon dont elle est perçue au-delà de nos frontières. Il n'oublie pas de revenir sur l'attachement profond et

sincère de Lucien Febvre à la terre comtoise. Une terre dans laquelle il a choisi de reposer pour l'éternité puisqu'il est enterré à Saint-Amour, village dans lequel il possédait une maison. C'est ainsi en hommage autant au « prince de l'histoire », comme le qualifiait son disciple Fernand Braudel, qu'à l'illustre Comtois que le Laboratoire des sciences historiques de l'université de Franche-Comté a adopté le nom de Centre Lucien Febvre en 2017.

¹ Febvre Lucien, « Vers une autre histoire », *Revue de métaphysique et de morale*, n° 3-4, 1949/58, p. 225-247, repris dans *Febvre Lucien, Combats pour l'Histoire*, op. cit., et dans *Febvre Lucien, Vivre l'Histoire*, op. cit., p. 365

² Febvre Lucien, *Combats pour l'Histoire*, publié dans *Vivre l'Histoire*, op. cit., p. 100



Barral-Baron M., Joutard P., *Lucien Febvre face à l'histoire*, Presses universitaires de Rennes, 2019

PUBLICATION

LES DÉTAILLANTS AUSSI ONT ÉCRIT L'HISTOIRE DE LA SOCIÉTÉ DE CONSOMMATION

En Suisse comme ailleurs, l'histoire économique ne retient souvent que le rôle joué par les grandes villes dans le développement de la société de consommation. C'est oublier que dans les villages et les petites villes de campagne, les détaillants ont pris une part non seulement active, mais aussi innovante dans cette évolution. C'est cette réalité méconnue que l'ouvrage *La conquête des clients* se propose d'explorer sous la plume de Joël Jornod, qui en a fait le sujet de sa thèse en histoire contemporaine à l'Université de Neuchâtel, en cotutelle avec l'université Toulouse - Jean Jaurès.

LA BOUTIQUE DE TEXTILE GONSET POUR EXEMPLE

L'aventure de la boutique de textile Gonset, née en 1870 dans la petite ville d'Yverdon-les-Bains, est emblématique et nourrie de nombreuses archives : elle sert de fil d'Ariane à l'auteur pour raconter l'émergence de la consommation de masse dans toute la Suisse occidentale. Car contrairement à une idée injustement répandue, les détaillants ont pris leur destin en main et avec lui celui du développement de l'activité commerciale sur leur territoire. Ils ne se sont pas limités à copier les recettes des grandes enseignes urbaines comme on l'a longtemps cru. En développant leurs propres stratégies, d'une part pour mettre en place des réseaux de distribution, d'autre part pour attirer la

clientèle et la fidéliser, ils ont remporté un vrai défi compte tenu des caractéristiques très hétérogènes de la population. L'écoute de la clientèle n'est pas la moindre qualité de la politique menée, sur fond d'histoire psychologique, sociale, culturelle et symbolique autant qu'économique.

FORMIDABLE ÉVOLUTION DE LA DISTRIBUTION

En un siècle, la distribution connaît des transformations successives majeures.

Après les coopératives de producteurs, de détaillants puis de consommateurs des années 1850 apparaissent les magasins à prix unique dans les années 1930, puis la vente par correspondance, le libre-service et enfin les supermarchés dans les années 1960. Dès la seconde moitié du XIX^e siècle, le métier de détaillant prend une nouvelle envergure. Avec le développement des moyens de transports et de communication, les chaînes de magasins font leur apparition. Gonset ouvre près de 20 succursales, pour la grande majorité dans des petites villes de moins de 6 000 habitants. L'enseigne adopte également

d'autres formes de distribution pour écouler ses produits, comme la vente sur catalogue et le démarchage à domicile. Au cours du XX^e siècle, des stratégies toujours plus fines se développent pour capter la clientèle, de la décoration des façades à l'agencement des intérieurs, de la qualification des vendeuses à la créativité des catalogues de produits. L'histoire des magasins Gonset prend un tournant radical dans les années 1960. Victime de la concurrence des mastodontes de la distribution contre lesquels elle n'est pas de taille à lutter, d'une stratégie de développement

intuitive qui n'a pas su apprendre des enseignements du marketing pour continuer à séduire, l'entreprise tente de se diversifier avant de cesser toute activité de commerce de détail. Gonset est une enseigne toujours présente en Suisse, l'entreprise

s'est reconvertie dans l'immobilier.



Jornod J., *La conquête des clients. Les magasins Gonset et la Suisse occidentale (1920-1960)*, Éditions Alphil, 2019



La population de bouquetins des Alpes s'est effondrée jusqu'à un stade très critique au XIX^e siècle, avant de voir le nombre de ses individus remonter à un niveau satisfaisant au cours du siècle suivant. Les données de la génétique tempèrent ce qui est considéré comme un succès pour la sauvegarde de l'espèce.

GÉNÉTIQUE [ÉVOLUTIVE]

LE BOUQUETIN DES ALPES EST-IL VRAIMENT SAUVÉ ?

Une espèce peut-elle être menacée d'extinction même si sa population compte un nombre satisfaisant d'individus ? C'est possible, car si cette condition est nécessaire, elle n'est pas toujours suffisante : dès lors que les effectifs baissent fortement à un moment donné de l'évolution de l'espèce, des paramètres génétiques entrent en jeu et bouleversent la donne. C'est ce que Daniel Croll et son équipe ont mis en évidence au laboratoire de génétique évolutive de l'université de Neuchâtel. Le bouquetin des Alpes est l'espèce emblématique à laquelle ils se sont intéressés pour étayer leur démonstration scientifique. En régression depuis le Moyen Âge, le bouquetin a vu sa population réduite à une centaine d'individus au XIX^e siècle. Depuis la réserve de chasse du roi d'Italie Vittorio Emanuele II où subsistait cette population, l'espèce a été réintroduite dans les Alpes où l'on peut se réjouir aujourd'hui de dénombrer quelque 50 000 individus. Mais Daniel Croll tempère cet

enthousiasme : « Bien que ce chiffre soit considéré comme un succès sans précédent dans la conservation des espèces, notre étude démontre qu'au niveau génétique, l'histoire est bien plus compliquée et que la conclusion mérite d'être relativisée ». En cause, les mutations dites délétères que chaque espèce porte dans son génome, et qui sont responsables du développement de maladies congénitales d'une génération à l'autre. Une espèce est en général capable de limiter le nombre de ces mutations grâce à un processus de contre sélection. « Mais lorsque l'effectif est très réduit, comme c'est le cas ici, la charge des mutations délétères augmente considérablement. Dans le cas des bouquetins, ce phénomène a été accentué par le mode de recolonisation mis en œuvre au XIX^e siècle. » L'espèce a aussi subi une perte de diversité biologique, qui la rend plus vulnérable aux maladies. C'est ainsi que 200 bouquetins victimes d'une épidémie de brucellose ont dû être abattus en 2012 en France.

Apportant un peu de consolation au tableau, l'équipe neuchâteloise a cependant démontré l'efficacité d'un mécanisme appelé « purge », grâce auquel le bouquetin a réussi à limiter l'importance de ces mutations délétères. Ce mécanisme connu en théorie n'avait jusque-là fait l'objet d'aucune preuve. Considérant l'aspect génétique, les chercheurs estiment en tout état de cause que la population d'une espèce ne devrait pas passer sous la barre des 1 000 individus au cours de son histoire pour ne pas être menacée d'extinction. Ces conclusions concernent également d'autres espèces en danger, comme le gorille des montagnes, le tigre sibérien, le lynx ibérique ou le panda géant, et pourraient aider à la mise en œuvre des plans de recolonisation des espèces.

Contact :
Laboratoire de génétique évolutive
Université de Neuchâtel
Daniel Croll
Tél. +41 (0)32 718 23 30
daniel.croll@unine.ch



On retient souvent des périodes troubles de l'histoire comment les accords diplomatiques et les traités signés par les dirigeants de ce monde mènent au partage des territoires et à la création des États. Une étude d'envergure menée à l'Institut d'histoire de l'université de Neuchâtel montre l'influence que la réalité de terrain a pu avoir sur les décisions prises en haut lieu lors de la partition de l'empire ottoman après la Première Guerre mondiale.

DYNAMIQUES [TRANSFRONTALIÈRES]

MIEUX COMPRENDRE LA FORMATION DES ÉTATS AU MOYEN-ORIENT

« On ne peut véritablement comprendre ce qui s'est passé sans l'éclairage qu'apportent les dynamiques transfrontalières »

La conclusion de la Première Guerre mondiale signe la fin de l'Empire ottoman, qui voit dès lors une partie de ses territoires occupés par les Alliés.

Le Royaume-Uni exerce notamment un mandat sur la Mésopotamie (actuel Irak), la Transjordanie et la Palestine, la France sur la Syrie et le Liban. Les frontières qui se dessinent lors de la partition de l'Empire sont-elles seulement le fait d'accords diplomatiques, de traités et de négociations emmenées par les dignitaires européens et arabes ? Historien spécialiste de cette région du monde,

Jordi Tejel propose de relire cet épisode fondateur de la formation des États du Moyen-Orient en considérant les influences qui se sont exercées sur le terrain, en périphérie des

centres de décisions. « On ne peut véritablement comprendre ce qui s'est passé sans l'éclairage qu'apportent les dynamiques transfrontalières », explique le chercheur. À l'université de Neuchâtel, il dirige son équipe autour de ces questions appliquées à la formation de l'Irak, de la Syrie et de la Turquie, dans le cadre du projet BORDER.

UN PROJET LABELLISÉ PAR L'EUROPE

Cette recherche en histoire contemporaine, concernant la période 1920 à 1946, a obtenu un financement ERC (*European Research Council*) en 2017 pour 5 ans. L'objectif est d'étudier la réalité des zones frontalières à cette époque et les impacts qu'ont pu avoir ces dernières sur les décisions des divers centres politiques. Le rôle des populations frontalières dans le façonnage des États-nations au Moyen-Orient ainsi que la

circulation des biens, des idées et des personnes à travers ces zones d'interface sont le fil conducteur guidant les recherches.

Ainsi l'étude des archives montre comment le comportement des populations locales a joué un rôle dans l'établissement de la frontière entre la Turquie et l'Irak.

LE RÔLE MAJEUR DES POPULATIONS LOCALES

« En 1920, la question était de savoir si la région qui aujourd'hui constitue le Nord de l'Irak devait être annexée à ce pays, rattaché à la Turquie ou devenir une partie du futur Kurdistan. Si le traité de Sèvres prévoyant la création de cet État fut vite oublié pour faire place à d'autres accords, les deux autres solutions restaient en lice. Pendant 5 ans, « la ligne de Bruxelles » matérialise sur le papier une frontière provisoire, dont les Anglais comme les Turcs essaient de modifier le tracé à leur avantage, en s'attirant les faveurs des populations locales. « Mais les alliances avec ces peuples, qui mettent en avant leurs propres intérêts, sont éphémères et changeantes, et aucun camp ne réussit à l'emporter. » La Société des Nations finit par trancher en 1925 en faveur des Anglais et du rattachement du territoire à l'Irak ; l'organisation internationale impose une frontière qui serait peut-être différente si les populations locales avaient joué le jeu de l'un ou l'autre des protagonistes. Dans un autre domaine, les recherches montrent comment la réalité du transport à travers le désert a impacté la création de la frontière entre l'Irak et la Syrie. Bien qu'on ait un certain mal à l'imaginer, ce sont des milliers de personnes qui chaque année

traversent le désert à cette époque : pèlerins se rendant à La Mecque, commerçants, touristes occidentaux et locaux, réfugiés, contrebandiers... Les tracés routiers suivent nécessairement les routes empruntées par les Bédouins, qui savent où se trouvent les points d'eau et dont les caravanes relaient les moyens de transport modernes pour acheminer les voyageurs vers leur destination. Pour assurer le contrôle et la sécurité sur ces routes qui par ailleurs génèrent une véritable activité sociale et commerciale, il est indispensable de savoir de quelle autorité elles dépendent. Là encore, la réalité et les besoins du terrain ont influencé la création d'une frontière et sa matérialisation sur le territoire, et par là même le périmètre des États d'Irak et de Syrie.

« Les alliances avec les peuples autochtones, qui mettent en avant leurs propres intérêts, sont éphémères et changeantes »



Cheval tirant une calèche sur une voie de chemin de fer

Ci-contre : réfugiés yézidis arrivés en Syrie dans les années 1930, originaires d'Irak

Contact :
Institut d'histoire
Université de Neuchâtel
Jordi Tejel
Tél. +41 (0)32 718 16 03
jordi.tejel@unine.ch



Objet à l'histoire millénaire figurant en bonne place dans les collections ethnographiques des musées, le hamac exige des conditions de conservation particulières, qu'un travail mené à la Haute Ecole Arc a considérées de très près....

OBJET [DE MÉMOIRE]

TOUR DU MONDE EN HAMAC

Ornés de motifs,
de fils colorés, de
pendeloques ou
de plumes, les
hamacs suscitent
la curiosité
et l'intérêt
des premiers
conquistadors

Rituels, vie quotidienne, organisation sociale, loisirs... le hamac se prête à des usages éclectiques à travers le monde et le temps, du continent sud-américain où il est né aux pays occidentaux qui ont adopté sans réserve cet objet exotique et plaisant. Pour garantir la conservation de ces objets du patrimoine à l'histoire millénaire, Nicolas Moret a étudié certains spécimens sous toutes les coutures et proposé une méthode de conditionnement applicable à des collections pourtant très hétérogènes. Un travail réalisé dans le cadre de son cursus en conservation-restauration à la Haute Ecole Arc.

2 000 ANS D'UNE HISTOIRE VARIÉE

Le hamac trouve ses origines dans le Nord de l'Amérique du Sud et en Mésoamérique dès le début du premier millénaire. Il est un symbole de puissance dans lequel s'assoient et sont

transportés les hauts dignitaires des sociétés précolombiennes, avant de devenir un « meuble universel » présent dans toutes les habitations. Il est alors utilisé pour dormir mais pas seulement : les enfants y sont mis au monde, et le père partage cette couche quelque temps avec la mère pour favoriser le développement des liens familiaux ; les jeunes filles y sont cantonnées le temps de la période de menstruations ; les femmes s'y installent pour cuisiner, les hommes pour discuter, les enfants pour jouer. Il sert à délimiter les espaces dans les maisons communautaires et à affirmer les statuts sociaux au sein de la famille. Il est aussi un moyen de se protéger des animaux, un objet de commémoration, une monnaie d'échange... À ces coutumes, ces cultures et ces époques correspondent autant de types de hamacs. Grands ou petits, tissés ou réalisés sous forme de filet, ornés de motifs, de fils colorés, de pendeloques ou de plumes, ils suscitent la curiosité et l'intérêt des premiers conquistadors.

Dès le XVI^e siècle, les explorateurs ramènent des spécimens en Europe où ils deviennent des objets de décoration et servent de modèles à de nouvelles interprétations. Les hamacs investissent par exemple les bateaux où ils remplacent avantageusement les lits traditionnels de la marine, occupant moins de place et se montrant plus hygiéniques. Importés en Afrique dès le XVI^e siècle, ils sont un signe de prestige et de pouvoir, servent de moyen de transport aux rois, aux colons et aux malades. La demande dépasse bientôt l'offre, la fabrication étrangère supplante la facture traditionnelle, beaucoup plus coûteuse, et l'industrialisation devient l'affaire des pays occidentaux, notamment des USA au milieu du XIX^e siècle. Parallèlement, certaines coutumes autochtones tombent en désuétude sous l'influence de l'occidentalisation des sociétés sud-américaines.

DES « TEXTILES » ETHNOGRAPHIQUES DÉLICATS À CONSERVER

Le hamac reste cependant très présent dans nombre d'entre elles, et sous nos latitudes il est devenu un objet de relaxation, un symbole associé au loisirs. Répondant à une demande du musée d'histoire de Berne, Nicolas Moret a fait du hamac l'objet d'un travail de bachelor (licence) à la Haute Ecole Arc Conservation-restauration. Il a étudié les 9 hamacs sud-américains de la collection ethnographique de l'institution pour proposer un conditionnement adéquat. « Ici la matérialité et l'état de l'objet priment : nature des matériaux, dimensions, poids, souplesse, altérations..., et doivent être mis

en parallèle avec son usage et son environnement de conservation passé et présent », explique-t-il. Les plus petits gabarits ont été conditionnés à plat et les plus grands selon des procédés très étudiés à l'aide de coussins et de tubes. Les matériaux de conditionnement sont les plus neutres possible pour éviter les interactions chimiques dans le temps, potentiellement délétères. Les exigences particulières de conservation de ces « textiles » ethnographiques, humidité, température, lumière, polluants atmosphériques..., sont mis en regard des caractéristiques offertes par la réserve dans

Les matériaux de conditionnement sont les plus neutres possible pour éviter les interactions chimiques nocives



laquelle ils vont trouver place. Malgré la nature complexe et peu étudiée de ce corpus d'objets patrimoniaux, Nicolas Moret a réussi à dégager une méthode de conditionnement spécifique au hamac, et à élaborer un document didactique à destination des institutions muséales concernées.

*L'âge de ce hamac, le plus vieux du corpus étudié, est estimé entre 160 et 170 ans.
Origine Brésil - Dimensions 309 x 218 cm
Hamac conditionné ©NM, HE-Arc CR,
Musée d'histoire de Berne*

Contact :
Haute Ecole Arc
Conservation - restauration
Nicolas Moret
nicolas.moret@hotmail.com



En France comme en Suisse, la forêt occupe fièrement 30 % du territoire. Du majestueux chêne des plaines au sapin altier des régions montagneuses, la forêt se dessine d'essences diverses et abrite de riches écosystèmes. Elle constitue un capital environnemental et économique précieux, aujourd'hui comme hier mis à l'épreuve de l'impact des activités humaines et des bouleversements climatiques. Retour vers des épisodes choisis d'une très longue histoire, pour mieux envisager l'avenir.



GRAND FORMAT [JALONS HISTORIQUES]

LA FORÊT PAR ESSENCE

UNE CAPACITÉ DE RÉSILIENCE HORS DU COMMUN

À regarder nos forêts, l'impression de pérennité qui s'en dégage peut donner à penser qu'elles ont toujours été là. Il n'en est rien pourtant. Leur étendue et leur composition ont varié au cours du temps sous l'influence conjuguée du climat et de l'intervention humaine.

Dès le Néolithique avec les premiers défrichements pour les besoins des cultures et jusqu'à une époque récente, elle n'a cessé de perdre le terrain qu'elle avait mis des millénaires à conquérir. En France, il a en effet fallu attendre le milieu du XIX^e siècle pour voir la forêt reprendre l'avantage, lorsque l'avènement de nouveaux matériaux de construction et le recours aux énergies fossiles pour le chauffage et comme combustible ont fait baisser l'intérêt pour le bois.

Au laboratoire Chrono-environnement, la palynologue Carole Bégeot fait de l'histoire de la forêt une spécialité. Confrontée aux questionnements actuels, cette aventure millénaire pourrait indiquer des pistes pour déterminer quelles essences seraient aujourd'hui les mieux placées pour s'adapter au changement climatique. « Il s'agit notamment de savoir

si les arbres, et les écosystèmes de manière plus générale, offrent une plus grande résilience dès lors qu'ils sont naturellement intégrés à leur milieu », explique-t-elle.

Ce sont les pollens emprisonnés dans les tourbières et les sédiments depuis des époques très anciennes qui permettent de retracer une aussi longue histoire. Il y a 18 000 ans, lorsque les glaciers recouvraient les massifs du Jura, des Vosges et des Alpes, la végétation se résumait à des arbrisseaux et des broussailles typiques d'un paysage de steppe. Le réchauffement climatique qui s'est ensuivi a vu apparaître des genévriers, des bouleaux et des pins, à l'origine de la maturation d'un sol encore peu hospitalier. Les essences plus exigeantes ont alors pu y élire domicile : chênes, tilleuls, ormes, érables, frênes ont pris pas moins de 10 000 ans pour dessiner un beau paysage de feuillus. L'apogée de cette forêt correspond à l'optimum climatique de la période interglaciaire dans laquelle nous vivons, l'Holocène. Le hêtre, l'épicéa et le sapin apparaissent ensuite, avec le refroidissement du climat. Cette phase correspond au début du Néolithique, qui voit les premiers agriculteurs défricher les forêts pour augmenter les surfaces cultivables, depuis les abords des lacs et des rivières jusqu'aux montagnes.

UNE ADAPTABILITÉ MILLÉNAIRE DU HÊTRE

Cette double influence, climatique et anthropique, semble propice au développement du hêtre : c'est la seule période interglaciaire, comparativement à d'autres plus anciennes, où les pollens attestent la présence de cette essence de façon si évidente. « Même s'il est coupé en abondance, comme plus tard au Moyen Âge lors des déforestations massives, le hêtre se régénère toujours. Il prend la place du sapin, qui lui n'a pas cette capacité naturelle, et semble donc profiter des déboisements anthropiques. »

Aujourd'hui le hêtre souffre des sécheresses à répétition qui le privent de l'humidité dont il a besoin. Mais les capacités d'adaptation dont il a fait preuve au cours des millénaires font espérer qu'il saura à nouveau se montrer résistant devant de nouvelles contraintes climatiques. Son système racinaire pourrait s'ancrer plus en profondeur pour trouver l'humidité qui lui fait défaut : des études pourraient permettre de vérifier cette hypothèse.

Carole Bégeot souligne par ailleurs que « la dynamique forestière étudiée sur des millénaires montre que les variations climatiques, notamment les épisodes de sécheresse, n'ont pas modifié la composition des forêts : les essences qui les ont peuplées et se sont renouvelées naturellement ont développé des stratégies pour s'adapter ; elles ont élaboré des défenses pour combattre les maladies parasitaires ». Ces maladies semblent miner en priorité les plantations, souvent plus fragiles, comme en

« La dynamique forestière étudiée sur des millénaires montre que les variations climatiques, notamment les épisodes de sécheresse, n'ont pas modifié la composition des forêts »



Photo Pixabay

Le champignon
ici responsable
de la chalarose
du frêne ne
cause pas de
dégâts dans le
peuplement
d'arbres originel

témoigne la chalarose qui décime une certaine variété de frênes depuis une dizaine d'années en France : le champignon responsable de cette épidémie ne cause pas de dégâts dans le peuplement originel de frênes de Mandchourie, en Asie, où il est intégré à un écosystème capable de s'en défendre.

Impliquant de nombreux paramètres, le fonctionnement de la forêt est complexe. Sa gestion l'est également, d'autant plus que le temps de croissance des arbres oblige à des projections à l'échelle d'un siècle et qu'il est nécessaire de prendre en compte des impératifs économiques. « En dehors de ces considérations, laisser la forêt se réparer seule constituerait sans doute une solution idéale pour affronter les nouvelles contraintes climatiques », estime Carole Bégeot.

QUAND LES RUISSEAUX RÉPRENNENT LEUR COURS NATUREL

Joyau de verdure niché au creux du Jura, la forêt de Chaux est de par sa superficie la deuxième forêt de feuillus de France métropolitaine. Très humides et acides, ses 20 000 hectares de sols ne se sont jamais vraiment prêtés à la culture, mais servent de socle à un milieu forestier privilégié abritant différentes essences, notamment des chênes, en même temps qu'un riche écosystème. La forêt a été exploitée au fil des siècles pour les besoins en chauffage des activités préindustrielles, la saline royale d'Arc-et-Senans en étant le meilleur exemple, ou pour fournir du bois de construction. Elle fait l'objet d'une gestion de l'État sur les quelque 13 000 hectares dont il est propriétaire, et constitue aussi un vaste terrain d'investigation scientifique.

Au laboratoire Chrono-environnement, Éric Lucot est pédologue et participe à des projets visant à restaurer les ruisseaux parcourant la forêt de Chaux, après que des travaux réalisés dans les années 1950 et 1960 ont bouleversé l'équilibre du site. Il raconte : « La forêt est traversée par 480 km de cours d'eau, dont 400 km sont des ruisseaux temporaires. Il y a 60 ans, des fossés ont été creusés pour canaliser l'eau et ainsi faciliter l'exploitation et la gestion forestières. Mais ils ont en même temps contribué à l'accélération de la circulation de l'eau de pluie dans les sols, alors que le substrat géologique imperméable ne permet pas l'existence de réserves d'eau en profondeur ». Résultat : une perte d'eau se mesurant par un niveau moindre dans les rivières, et une réduction du nombre de jours de présence de l'eau sur une année, un bilan dramatique pour ce milieu habituellement humide. À l'origine longue de 35 km, la Clauge a ainsi perdu 7 km de rivière permanente au terme de quelques décennies. « Alors que la qualité de l'eau est excellente, on a assisté à un net recul de la biodiversité avec la raréfaction voire la disparition des poissons et de bien d'autres espèces aquatiques. » Pour contrer le

phénomène, des travaux prévoient de restaurer les méandres naturels des ruisseaux, afin que ceux-ci puissent à nouveau bien irriguer les sols et alimenter les cours d'eau. C'est l'objet du programme européen LIFE Nature, initié en 2003, porté par le parc naturel du Morvan et auquel participe le laboratoire Chrono-Environnement, et qui inclut quatre ruisseaux de la forêt de Chaux. Devant l'impossibilité de remplir les fossés, des comblements ont été installés en des endroits clés, obligeant les ruisseaux à reprendre le cours de leurs méandres naturels.



Photo Yann Vinasse



Avant et après les travaux de restauration des ruisseaux en forêt de Chaux - Photos Éric Lucot

TROIS SEMAINES D'EAU EN PLUS

En 2010, les résultats des études hydrobiologiques menées par François Degiorgi à Chrono-environnement se montrent concluants : les ruisseaux temporaires voient leur durée d'écoulement augmenter de trois semaines au printemps, et la faune aquatique reprend vie. « Trois semaines, c'est le temps qu'il faut à un têtard pour devenir grenouille ! » Au terme de ce programme, l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, en collaboration avec l'Office national des forêts (ONF) et Chrono-Environnement, décide de poursuivre l'expérience en finançant la réfection de 45 km de ruisseaux supplémentaires en forêt de Chaux, un chantier terminé à l'été 2019 et qui en augure probablement d'autres. Des « placettes de suivi » sont aménagées pour suivre l'évolution des sols et des arbres dans ce contexte à la fois nouveau et historique. « On constate que les espèces naturellement présentes sur ces sols, comme les chênes et les charmes, se portent bien », raconte Éric Lucot. Ces observatoires pourraient confirmer l'hypothèse selon laquelle l'humidité des sols et le phénomène d'évaporation lié à une présence plus importante d'eau, qui favorisent le maintien d'un micro-climat adapté, sont des conditions garantissant une meilleure résistance des végétaux et de tout l'écosystème de la forêt de Chaux à la sécheresse et à la chaleur.

Au vu des résultats obtenus, les expériences scientifiques ont trouvé des échos favorables sur le terrain. Ainsi l'ONF a-t-elle revu ses méthodes de gestion en forêt de Chaux : l'exploitation forestière est suspendue aux abords des ruisseaux réhabilités afin de pouvoir juger de l'évolution des arbres, les chemins de débardage coupant les ruisseaux ont été supprimés et remplacés par des pistes empierrées, et une attention particulière est désormais portée à la préservation des sols.

Près de 50 km
de ruisseaux
ont déjà été
réhabilités
pour mieux
irriguer les sols
et alimenter les
cours d'eau en
forêt de Chaux

DÉGAGER DES PISTES DE GESTION POUR L'AVENIR

L'étude de la forêt est l'un des volets du projet I-SITE PubPrivLands¹ développé par plusieurs laboratoires de recherche en Bourgogne - Franche-Comté. Ce projet d'envergure veut interroger les interactions entre espaces publics et privés à long terme, à la fois en zones urbaines, rurales et naturelles, pour guider les politiques publiques à mettre en place autour des questions foncières.



La forêt représente 36 % du territoire, ce qui porte la région à la 5^e place des régions les plus boisées de France. Elle est la première pour la production de bois d'œuvre, concerne 5 000 entreprises et 20 000 emplois. Comprendre les dynamiques forestières sur les 5 siècles passés et évaluer leurs conséquences sociales, économiques et environnementales permettront d'élaborer des scénarios de gestion pour l'avenir de ces milieux aux enjeux majeurs pour la région. Deux sites représentant largement la diversité du territoire ont été retenus pour mener à bien cette mission. En Franche-Comté, le massif du Risoux, situé en moyenne montagne, est composé d'essences telles que l'épicéa et le hêtre, dans des forêts essentiellement domaniales et communales. À cheval sur les départements du Jura et du Doubs, il empiète sur le canton de Vaud voisin. Son étude pourrait révéler des méthodes de gestion différentes, avec des impacts eux aussi différents. En Bourgogne, le parc naturel du Châtillonnais en projet constitue un bon échantillon des forêts de feuillus occupant les plaines. Peuplée de hêtres, de chênes, d'érables et de charmes, la forêt est ici propriété privée pour près de 40 %, et ce paramètre apporte un autre éclairage encore à la recherche. Historien du climat et de l'environnement au laboratoire Chrono-environnement, Emmanuel Garnier est responsable des aspects relevant de sa spécialité au sein du projet PubPrivLands. Dans l'étude historique du passé, la parole est donnée aux textes. Les rapports, procès-verbaux et autres écrits séculaires fournissent des renseignements très divers sur la vie de la forêt à travers les siècles. « Les descriptions des essences présentes, des méthodes de gestion, des variations du climat, des activités produites et des délits perpétrés dans ce milieu autrefois largement habité par l'homme donnent de véritables photographies de la forêt jusqu'à 500 ans de distance, permettant de reconstituer son histoire de façon précise », explique le chercheur, qui remarque : « Dans le massif jurassien, les Comtois ont instinctivement adopté des méthodes de gestion proches de la nature pour protéger les ressources que la forêt leur apportait, et de cette façon ont encouragé la biodiversité. Ils ont pratiqué la sylviculture du jardinage, qui consistait à abattre certains arbres dans toutes les classes d'âge plutôt que de réaliser des coupes à blanc, créant

¹ Le projet I-SITE PubPrivLands Interactions public-privé : causes économiques, sociales et environnementales des différents usages et modes de gestion fait intervenir une soixantaine de chercheurs des laboratoires ThéMA, CESAER, LEDI, Biogéosciences, Chrono-environnement et Agroécologie, tous situés en Bourgogne - Franche-Comté.

Pour en savoir plus :
Garnier E., *Terre de conquêtes. Les forêts vosgiennes sous l'Ancien Régime*, Fayard, 2004

Garnier E., « Quatre siècles de tempêtes en forêt. Les phénomènes éoliens majeurs en France entre les XVI^e et XIX^e siècles », *Rendez-vous techniques*, Office National des Forêts, n° 3, 2004, p. 16-20

Garnier E., « Une terre de conquêtes », in *Télérama*, Hors-série (en partenariat avec France Culture), juin 2018, p. 18-23

ainsi des espaces ouverts, des clairières favorables à la faune comme à la végétation ».

L'analyse porte donc sur les pressions anthropiques et plus largement sur les relations entretenues entre l'homme et la forêt, qui jusqu'aux années 1960 sur certains territoires en Bourgogne - Franche-Comté, a massivement offert ses ressources à chacun : l'affouage pour se chauffer, le bois d'œuvre pour construire sa maison, les clairières pour faire pâturer les bovins, les glands et les faines pour nourrir les cochons... Tous les aspects de cette relation sont pris en compte, de l'impact de la chasse sur la faune sauvage à la tradition des pâturages d'été pour les troupeaux, en passant par les conflits qui n'ont pas manqué d'émailler l'histoire de la forêt. « Certains procès, dont on trouve la trace dès 1450, ont dressé les communes ou les familles les unes contre les autres pendant des décennies, voire plus d'un siècle, parfois sans jamais être résolus. » Un autre volet concerne les variations climatiques et leurs impacts. Les écrits mentionnent notamment les tempêtes et les invasions de Bostryche lors de grandes périodes de sécheresse, survenant à la faveur de printemps et d'étés très chauds. Hier comme aujourd'hui, les arbres



Borne de délimitation des forêts du Petit Risoux (canton de Vaud) et du Risoux (Franche-Comté) dressée en 1649 - Photo histoiredebornes.ch

CLIMAT ET INSECTES RAVAGEURS

Les recherches sur le climat menées à l'Institut de géographie de l'université de Neuchâtel sont, dans diverses études, corrélées à celles de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) en Suisse. L'une des études du WSL a démontré comment la prolifération du Bostryche, survenant à la faveur d'un printemps et d'un été chauds et secs, est encore plus importante si une tempête est survenue l'hiver précédent : d'une part, la tempête génère du bois mort dont le Bostryche profite pour

se développer, d'autre part les épicéas affaiblis par la sécheresse risquent davantage de mourir en cas d'attaque du coléoptère. Le phénomène est particulièrement net avec une explosion du nombre de foyers de Bostryche au cours des années qui ont suivi la tempête Lothar de décembre 1999. L'insecte peut donner naissance à une génération supplémentaire par an dans les forêts à basse altitude, soit jusqu'à trois dans certaines zones, comme cela a été le cas lors de l'été 2003. Ce scénario est susceptible de se reproduire

de plus en plus souvent selon les prédictions élaborées jusqu'à la fin du siècle. L'impact du climat sur les insectes ravageurs sévissant en forêt est le sujet de la thèse préparée par Léonard Schneider à l'Institut de géographie. Les travaux du jeune chercheur concernent en priorité l'effet de l'augmentation des températures hivernales, se traduisant par un nombre moins important de journées froides en hiver que par le passé. Son analyse combine évolution du climat et seuils critiques pour la survie hivernale des insectes dans une recherche interdisciplinaire mêlant climatologie et biologie.

« Le puceron vert de l'épicéa et la processionnaire du pin sont deux bons exemples de ravageurs qui sont favorisés par les nouvelles conditions climatiques hivernales. Pour un arbre comme l'épicéa, la combinaison d'attaques accrues de ravageurs et de conditions climatiques de moins en moins favorables pose la question de savoir si cette espèce perdurera dans nos régions, en particulier à basse altitude. »



Abattage d'épicéas bostrychés après la sécheresse de l'été 2019 - Photo Emmanuel Garnier

TEMPÊTES SOUS LA CANOPÉE

Dans une thèse en géographie soutenue à l'université de Neuchâtel en 2016, le chercheur Tilo Usbeck a montré l'ampleur des dégâts causés par les tempêtes hivernales dans les forêts suisses. Une étude menée sur les 26 événements les plus importants recensés sur 150 ans, de 1865 à 2014 précisément. Trois cataclysmes

majeurs se distinguent dans ce panel : une tempête qui, en 1967, avait arraché près de 3 millions de m³ à la forêt, la tempête Vivian en février 1990 avec plus de 5 millions de m³, et la tempête Lothar en décembre 1999 comptabilisant pas moins de 14 millions de m³ de bois perdu. Des rafales de vent plus violentes

que par le passé et une hausse des températures et des précipitations sont responsables de l'importance de ces destructions, sans oublier l'augmentation du volume de bois sur pied au fil des décennies.

« On s'attend à ce qu'il y ait à nouveau des dégâts importants à l'avenir. Indépendamment de la force des tempêtes, la forêt s'agrandit, à la fois par la surface qu'elle occupe au sol et par le volume des arbres, dont la taille s'accroît. En Suisse, les régions du versant nord des Alpes, du plateau et de l'Arc jurassien continueront d'être en première ligne, alors que le sud et l'est du pays resteront moins exposés. » Les conclusions de la thèse de Tilo Usbeck sont depuis 4 ans utilisées pour aider à la gestion forestière dans des zones où choisir les essences à planter ou surveiller l'âge des arbres sont désormais des sujets prioritaires, afin de renforcer la résistance des forêts en cas de tempête.



Dégâts en forêt, six ans après la tempête Lothar - Photo Reinhard Lässig - WSL

secs sur pied sont évacués pour limiter la progression du coléoptère et les arbres sains sont protégés. Les tempêtes, les coups de froid, les incendies même sont dans le collimateur du chercheur, à l'intérieur d'un programme qui ne laisse rien au hasard et met en lien les recherches des différentes disciplines concernées. Ce vaste projet devrait produire des scénarios de développement et des modèles de gestion pour orienter les politiques publiques, ici en matière de sylviculture et de production forestière.

Dès le XIII^e siècle
se pose la
question des
dégradations
subies par
la forêt

MILLE ANS SUR LES CHEMINS FORESTIERS

Le Moyen Âge est idéal à plus d'un titre pour étudier la forêt et son évolution. Son étendue dans le temps tout d'abord, puisqu'il concerne un millénaire entier, couvrant l'histoire du V^e au XV^e siècle. Ensuite, c'est durant cette période que la forêt a été abondamment convoquée par la littérature, lui donnant son caractère merveilleux voire sacré. Et c'est surtout au cours du Moyen Âge que l'exploitation de la forêt par l'homme a été une des plus fortes. En France comme dans l'Europe occidentale tout entière, « jamais plus les espaces boisés n'ont reculé autant et de façon aussi rapide ». Cette assertion légitime à elle seule le choix de cette période comme terrain d'investigation pour les collaborateurs scientifiques de l'ouvrage

La forêt au Moyen Âge, publié sous la direction de Sylvie Bépoix et Hervé Richard, tous deux chercheurs au laboratoire Chrono-environnement. Plusieurs chapitres sont consacrés à la fascination qu'exerce la forêt sur les légendes, le roman et la chanson de geste. Source inépuisable d'imaginaire distillant le merveilleux, la forêt est tour à tour une scène d'affrontement, un théâtre romantique ou un refuge pour ermites. Elle parle d'animalité autant que de spiritualité, devenant par là même une « terre de symboles ».

La littérature médiévale se prête en revanche bien peu à une description réaliste, là n'est pas sa raison d'être. Pour découvrir la réalité de la forêt, mieux vaut se référer à l'étude des écrits historiques et aux travaux que mènent sur le terrain les archéologues et les spécialistes en paléo-environnement. Les connaissances que ces disciplines ont fait émerger en croisant leurs analyses respectives sont à l'origine d'un ouvrage fécond et extrêmement documenté, reconstituant un panorama au plus près du réel. Les auteurs mettent en lumière les disparités des espaces boisés, la fragilité de la forêt méditerranéenne comme la richesse de la forêt septentrionale. Ils montrent le rôle majeur de la forêt dans l'économie et la société rurales. Elle est un lieu de pâturage où chevaux, bovins et porcins trouvent de quoi se nourrir. Elle offre des ressources en bois pour se chauffer et pour construire des palissades, des charpentes, des instruments agricoles, des sabots ou encore des ustensiles de cuisine. La poix issue des résineux sert à confectionner des torches, à étanchéifier les tonneaux, les citernes ou les coques de bateau, à traiter les cuirs et les cordages, elle est même utile à la médecine vétérinaire ou humaine. L'écorce des chênes est utilisée pour le tannage des peaux. Le charbon de bois est le combustible indispensable au développement de nombreuses activités. Une proto-industrie se développe grâce à l'exploitation du bois : métallurgie, verrerie, tuilerie, production de chaux...

Dès le XIII^e siècle cependant se pose la question des dégradations subies par la forêt, en raison non seulement de l'exploitation humaine, mais aussi de phénomènes climatiques, d'incendies, de maladies, voire de conflits comme la Guerre de cent ans. Peu à peu s'instaurent une surveillance des espaces boisés et l'édiction de règles qui permettront de les préserver, pour des raisons avant tout économiques, et dans certaines régions, se pose déjà la question d'une gestion durable des forêts.

Bépoix S., Richard H., *La forêt au Moyen Âge*, éditions Les Belles Lettres, 2019

Articles publiés dans *en direct* sur la forêt, et contacts associés :

Une AOC pour le bois du Jura (n° 283, juillet-août 2019)

Éric Lucot, laboratoire Chrono-environnement

Retour aux sources, sur l'ouvrage *Et il y a ceux des forêts*

(n° 283, juillet-août 2019) – Antoine Rubin, Institut d'ethnologie de l'UnivNE

Réveil parfois difficile pour les arbres (n° 275, mars-avril 2018)

Yann Vitasse, Institut de géographie de l'UnivNE

Quel temps fait-il en forêt ? (n° 273, novembre-décembre 2017)

Daniel Joly, laboratoire ThéMA

Histoire des paysages forestiers comtois et jurassiens (n° 268, juillet-août 2017)

Laurence Delobette, Paul Delsalle, laboratoire Chrono-environnement

Il était une fois... la forêt comtoise (n° 254, septembre-octobre 2014)

Paul Delsalle, Aurore Dupin, laboratoire Chrono-environnement



Contacts :

Laboratoire Chrono-environnement

Université de Franche-Comté / CNRS

Carole Bégeot

Tél. +33 (0)3 81 66 65 13

carole.begeot@univ-fcomte.fr

Éric Lucot - eric.lucot@univ-fcomte.fr

Emmanuel Garnier

emmanuel.garnier@univ-fcomte.fr

Sylvie Bépoix / Hervé Richard

Tél. +33 (0)3 81 66 64 43

sylvie.bepoix@univ-fcomte.fr

herve.richard@univ-fcomte.fr

Institut de géographie

Université de Neuchâtel

Léonard Schneider

leonard.schneider@unine.ch



EN DIRECT

LE JOURNAL DE LA RECHERCHE ET DU TRANSFERT DE L'ARC JURASSIEN

Direction recherche et valorisation | Université de Franche-Comté
Tél. +33 (0)3 81 66 20 06 / 20 88 | Journal-EnDirect@univ-fcomte.fr
endirect.univ-fcomte.fr

Directeur de la publication: Jacques Bahi | Rédaction, composition :
Catherine Tondou | Conception graphique: Gwladys Darlot | Impression :
L'imprimeur Simon, Ornans / Imprim'vert.

en direct est édité par : Université de Franche-Comté^{1/2}

1, rue Claude Goudimel | 25030 Besançon cedex

Président : Jacques Bahi | Tél. +33 (0)3 81 66 50 03

en association avec : Université de technologie de Belfort-Montbéliard^{1/2}

90010 Belfort cedex | Directeur: Ghislain Montavon | Tél. +33 (0)3 84 58 30 00

École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques^{1/2}

Chemin de l'Épitaphe | 25030 Besançon cedex

Directeur: Pascal Vairac | Tél. +33 (0)3 81 40 27 00

Université de Neuchâtel¹ | Avenue du 1^{er} mars 26 | CH - 2000 Neuchâtel

Recteur : Kilian Stoffel | Tél. +41 (0)32 718 10 20

Haute Ecole Arc¹ | Espace de l'Europe 11 | CH - 2000 Neuchâtel

Directrice : Brigitte Bachelard | Tél. +41 (0)32 930 11 11

Établissement français du sang Bourgogne - Franche-Comté

1, boulevard A. Fleming | 25020 Besançon cedex

Directeur: Pascal Morel | Tél. +33 (0)3 81 61 56 15

¹ Établissement membre de la Communauté du savoir, réseau de collaboration de l'Arc jurassien franco-suisse. ² Membre fondateur de la communauté d'établissements UBFC

Avec le soutien de la région Bourgogne - Franche-Comté. ISSN: 0987-254 X.
Dépôt légal : à parution. Commission paritaire de presse : 2262 ADEP.
6 numéros par an. Pour s'abonner gratuitement, formulaire en ligne sur
endirect.univ-fcomte.fr