

en DIRECT

LE JOURNAL DE LA RECHERCHE ET DU TRANSFERT DE L'ARC JURASSIEN - NUMÉRO 290 - SEPTEMBRE - OCTOBRE 2020



GRAND FORMAT [NOUVELLE DONNE]

DROIT, SCIENCE POLITIQUE, ÉCONOMIE... ET PANDÉMIE

ACTUALITÉS

L'hydrogène en haut du tableau

ACTUALITÉS

Le réfrigérateur, bijou du XX^e siècle

EXPÉRIENCES [SYNCHRONES]

Chimie et cuisine, la notion du temps partagée

ANALYSE [DE TERRAIN]

Paradoxes économiques dans l'Arc jurassien





EN DIRECT

NUMÉRO 290 - SEPTEMBRE - OCTOBRE 2020

3 | ACTUALITÉS

L'hydrogène en haut du tableau

- Daniel Hissel honoré par la médaille de l'innovation du CNRS
- Fei Gao reçoit un prix remarquable de la société savante IEEE
- Redécouvrir la Saône
- Balade en Séquanie antique
- L'arbre au cœur de la civilisation paysanne européenne
- Le réfrigérateur, bijou du XX^e siècle

9 | EXPÉRIENCES [SYNCHRONES]

Chimie et cuisine, la notion du temps partagée

10 | ANALYSE [DE TERRAIN]

Paradoxes économiques dans l'Arc jurassien

12 | GRAND FORMAT [NOUVELLE DONNE]

Droit, science politique, économie... et pandémie

CONSÉCRATION ACADÉMIQUE

L'HYDROGÈNE EN HAUT DU TABLEAU

DANIEL HISSEL HONORÉ PAR LA MÉDAILLE DE L'INNOVATION DU CNRS

Professeur en génie électrique et systèmes pile à combustible à l'université de Franche-Comté, chercheur à l'Institut FEMTO-ST dans ces mêmes spécialités, directeur adjoint de la fédération nationale de recherche sur l'hydrogène FRH₂, Daniel Hissel est lauréat de la médaille de l'innovation 2020 du CNRS. Une récompense des plus prestigieuses, couronnant des recherches novatrices dans le domaine de la technologie, ici entièrement dédiées à l'hydrogène et à ses applications. « C'est l'ensemble des travaux réalisés et menés collectivement sur le territoire par des équipes remarquables qui sont récompensés par cette médaille », tient d'emblée à préciser l'heureux lauréat.

UNE AVENTURE DE PIONNIERS

Et c'est un beau cadeau d'anniversaire : l'aventure hydrogène commence voilà tout juste 20 ans sur le sol du Nord Franche-Comté, soutenue par les élus locaux alors qu'elle est encore loin de figurer au rang des priorités nationales. Le champ d'activités s'étoffe au fil des années, se structure avec la création de la fédération FCLab en 2012, et la petite équipe de pionniers des débuts grossit au point qu'aujourd'hui pas moins de 100 personnes sont impliquées dans les recherches sur l'hydrogène à Belfort. Une équipe pluridisciplinaire que les sciences humaines et sociales ont depuis longtemps

intégrée, afin de prendre en compte la dimension sociétale et économique de l'enjeu, et de nourrir la réflexion sur la transition énergétique. En 2020, FCLab devient une unité de service et de recherche du CNRS pour répondre mieux encore aux nouvelles demandes des partenaires extérieurs. Installés sur le site de Techn'hom, les bâtiments abritent une plateforme technologique aux capacités expérimentales exceptionnelles. La visibilité et la renommée de l'équipe comme des moyens techniques sont sans conteste internationales, ainsi qu'en témoignent les signatures de partenariats publics et privés à l'échelle de la planète et l'accueil régulier à Belfort de chercheurs en provenance du monde entier. Une *success story* favorisée par la montée en puissance du vecteur hydrogène dans les plans de reconversion énergétique des États. « La maturité technologique est acquise, la maturité commerciale est en passe de l'être, et l'hydrogène apporte de vraies réponses dans le cadre de la transition énergétique. Les projets foisonnent, et nous sommes aujourd'hui sollicités au quotidien pour y participer », explique Daniel Hissel. Le chercheur belfortain et son équipe concentrent leurs efforts vers l'amélioration de l'efficacité énergétique, l'augmentation de la durée de vie et la réduction du coût des systèmes hydrogènes. Les recherches concernent aussi bien l'énergie, pour la fourniture de chauffage ou d'électricité dans les logements et les bâtiments, que le transport, avec



© Cyril Fresillon - FEMTO-ST - CNRS photothèque

l'intégration des systèmes dans les véhicules, du quadricycle à l'automobile, du semi-remorque à l'avion de tourisme. Issue de ces travaux, la *spin-off* H₂SYS, pilotée par Sébastien Faivre, soutenue dans sa phase de maturation par la SATT Sayens, assure la fabrication et la commercialisation de groupes électrogènes fonctionnant à l'hydrogène ; créée en septembre 2017, la jeune entreprise emploie 10 personnes à Belfort. Du côté de l'enseignement, différentes formations prennent le relais de la recherche auprès des étudiants, comme le CMI Hydrogène-énergie et efficacité énergétique (H₃E) ouvert en 2014 à l'université de Franche-Comté (Cursus master en ingénierie, UFR STGI, Belfort). « L'écosystème hydrogène est aujourd'hui complet sur la région,

c'est un contexte très favorable pour le développement de nos activités », souligne Daniel Hissel. La filière reçoit le soutien fort de la Région Bourgogne - Franche-Comté, qui prévoit de lui accorder 90 millions d'euros d'investissement supplémentaire pour la décennie à venir.

Contact :
Département Énergie
Institut FEMTO-ST
UFC / ENSMM / UTBM / CNRS
Daniel Hissel
Tél. +33 (0)3 84 58 36 21
daniel.hissel@univ-fcomte.fr

ÉCHOS DU CNRS

Daniel Hissel, lauréat 2020 de la médaille de l'innovation, Nadia Steiner lauréate 2019 d'une médaille de bronze... ce sont deux chercheurs de l'équipe SHARPAC du département Énergie de l'Institut FEMTO-ST qui se voient honorés, à un an d'intervalle, pour leurs recherches sur l'hydrogène. Parmi les distinctions décernées par le CNRS, « la médaille d'or distingue l'ensemble des travaux d'une personnalité scientifique de renom ; la médaille de l'innovation honore une recherche exceptionnelle sur le plan technologique, thérapeutique, économique ou sociétal ; la médaille d'argent est remise à des chercheurs et des chercheuses déjà reconnus sur le plan national et international ; la médaille de bronze récompense le premier travail d'un chercheur ou d'une chercheuse prometteur dans son domaine ». Pour mémoire, Aude Bolopion, dans le domaine de la microrobotique, était également lauréate d'une médaille de bronze en 2019 à l'Institut FEMTO-ST (département AS2M).

RECONNAISSANCE INTERNATIONALE

FEI GAO REÇOIT UN PRIX REMARQUABLE DE LA SOCIÉTÉ SAVANTE IEEE

L'*Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) est la plus grande société savante au monde dans les domaines du génie électrique, du génie informatique et des télécommunications. Forte de 420 000 membres, elle fédère près de 40 sociétés techniques dont *Industrial Electronics* (IES), qui vient de décerner le prix *IEEE J.D. Irwin Early Career Award* à Fei Gao, professeur en génie électrique à l'UTBM et directeur adjoint de l'Institut FEMTO-ST. « Une belle surprise » et une « reconnaissance internationale importante pour l'avenir », selon les mots du chercheur. C'est aussi une nouvelle distinction pour l'équipe SHARPAC dirigée par Daniel Hissel, et une démonstration supplémentaire du caractère incontournable de l'hydrogène dans le paysage énergétique de demain. Deux contributions majeures de Fei Gao à l'avancée de la science ont motivé l'attribution du prix : la première concerne la conception, pour les véhicules

légers, d'une chaîne de traction à pile à combustible (PAC) tolérant aux pannes. « Dans une chaîne de traction PAC, les composants sont différents de ceux d'une chaîne mécanique ; ils sont aussi beaucoup plus nombreux, ce qui rend très sensibles les questions de fiabilité. »

Fei Gao a mis au point une nouvelle topologie avec une redondance des sources d'énergie et des convertisseurs sur l'ensemble de la chaîne, pour garantir l'alimentation du véhicule en cas de défaillance d'un composant, sans augmentation significative de coût. Ces résultats sont le fruit de travaux menés en collaboration avec l'entreprise franco-suisse AAQIUS depuis plusieurs années, pour laquelle «STOR-H», premier écosystème européen de véhicules



Photo : Institut FEMTO-ST

légers à pile à combustible, fait aujourd'hui l'objet de déploiements commerciaux en France, au Maroc, en Chine et aux Émirats arabes unis. La seconde contribution porte sur le développement d'un modèle de simulation en temps réel pour évaluer l'électronique de puissance aujourd'hui utilisée dans les chaînes de traction, une technologie qui concerne l'ensemble des composants en jeu. « La vérification de la fiabilité

d'une conception nécessite de passer par la simulation en temps réel, qui met à l'épreuve un modèle et sa réalité physique. Plus le modèle est précis et rapide, plus l'évaluation est exacte. » Avec une résolution de comportement de 5 nanosecondes, le modèle mis au point par Fei Gao et ses doctorants / post-doctorants est un record mondial reconnu par les industriels du domaine, et c'est pour le chercheur une grande satisfaction. L'équipe belfortaine est l'une des trois seules équipes académiques au monde à travailler sur les modèles de simulation en temps réel ultrarapide destinés aux applications de l'électronique de puissance, les deux autres étant allemande et canadienne. « Notre modèle peut être adapté à la conception des chaînes de traction de tout type de moteur et de véhicule, du TGV à l'avion en passant par l'automobile. Il intéresse les entreprises avec lesquelles nous collaborons, qui devraient à l'avenir assurer son exploitation commerciale. » Si la chaîne de traction à pile à combustible est au centre des recherches de Fei Gao depuis sa thèse, soutenue en 2010, la technologie de la simulation en temps réel est un champ qu'il explore depuis 5 ans. À 36 ans, le jeune professeur loue la liberté de recherche et le soutien dont il bénéficie à l'UTBM et à l'Institut FEMTO-ST. « J'effectue très régulièrement des séjours à l'étranger, c'est important de travailler en lien avec des chercheurs d'autres horizons. Mais nulle part je ne vois de contexte aussi porteur que celui dans lequel je travaille au quotidien. »

Contact :
Département Énergie
Institut FEMTO-ST
UFC / ENSMM / UTBM / CNRS
Fei Gao - Tél. +33 (0)3 84 58 38 01
fei.gao@utbm.fr

MISSION AU LONG COURS

REDÉCOUVRIR LA SAÔNE



Photo Franck Ribard - Regard Objectif

Longue de 480 km, large parfois jusqu'à 300 m, d'un débit moyen de 410 m³, la Saône est alimentée par de nombreux affluents : si elle présente certaines caractéristiques dignes d'un fleuve, elle n'est cependant qu'une rivière, s'étirant paresseusement des Vosges où elle prend sa source jusqu'au Rhône, dont elle rejoint le fleuve éponyme à Lyon. Une rivière calme et majestueuse, navigable, attirant pêcheurs, promeneurs et touristes en quête de nature.

En amont de St Jean-de-Losne, la Saône reste cependant méconnue sur le plan scientifique, une lacune que le Conseil départemental de la Haute-Saône a souhaité pallier en lançant le programme Mission Saône avec des chercheurs des laboratoires ThéMA et Chrono-environnement à Besançon et du laboratoire Environnement, ville, société (EVS) à Lyon. Le projet réunit géographes et historien de l'environnement aux côtés de spécialistes en écologie, biogéologie et géomorphologie, pour une perception la plus complète possible.

« L'objectif est de déterminer si la Saône peut être un levier de développement local, notamment grâce au tourisme », explique Emeline Comby, géographe à ThéMA et coordonnatrice du projet.

Les chercheurs souhaitent comprendre l'attachement des habitants du département à la Saône, et l'attrait que celle-ci représente pour les personnes venant d'autres territoires. Une double requête pour nourrir la réflexion sur des hypothèses d'aménagement et de développement : activités nautiques, offre d'hébergement et de restauration, balades à pied ou à vélo, parcours-découverte..., ces pistes doivent être suivies dans le respect de ce qui fonde l'intérêt pour la rivière.

Les relevés de terrain permettront en parallèle de dresser un bilan écologique, et une cartographie historique retracera notamment l'évolution morphologique du cours d'eau, autant d'informations d'intérêt majeur pour mieux comprendre son fonctionnement

et assurer sa protection.
« Lors de l'été 2019, la Saône était l'une des seules rivières navigables en France. La majorité des canaux étaient fermés par manque d'eau, quand la navigation de plaisance restait possible sur la Saône. C'est un atout d'autant plus remarquable que le changement climatique sévit », remarque Émeline Comby.

Après la clôture de Mission Saône fin 2021, au terme de deux années de recherche, les acteurs du projet prévoient l'édition d'un ouvrage de promotion du territoire, et à l'horizon 2030, la création d'une maison de la Saône, un espace muséal à destination de tous les publics charmés par la Saône ou qui ne demandent qu'à l'être.

Contact :
Laboratoire ThéMA
UFC / UB / CNRS
Émeline Comby
Tél. +33 (0)3 81 66 54 81
emeline.comby@univ-fcomte.fr

RÉFÉRENCES HISTORIQUES

BALADE EN SÉQUANIE ANTIQUE



Les Séquanes avaient pour proches voisins les Éduens, les Lingons, les Allobroges et les Helvètes. Des peuples gaulois vivant en harmonie ou se disputant leurs territoires, s'unissant contre l'envahisseur romain ou au contraire pactisant

avec lui. Des peuples organisés autour d'une économie, d'une culture, de rites. Plusieurs siècles d'histoire, dont les traces se lisent encore aujourd'hui sur quantité de vestiges. Le projet Sequania¹ vise à instaurer et renforcer la recherche interdisciplinaire en Bourgogne - Franche-Comté dans le but d'approfondir la connaissance du territoire séquanais, de ses limites, de son organisation, de sa population et de ses habitudes, de la fin du III^e siècle au I^{er} siècle avant notre ère. Il donne l'opportunité de retracer l'histoire de la région, de comprendre l'articulation entre les échanges économiques, culturels et humains à l'échelle locale et au-delà, et d'approcher l'éventualité d'une identité séquane au sein de l'empire romain.

Le territoire de la Séquanie représentait l'actuelle Franche-Comté, à laquelle s'ajoutaient des villes aujourd'hui limitrophes telles que Bourbonne-les-Bains, des cantons suisses et quelques enclaves vosgiennes. Il s'organisait sous domination romaine autour d'un chef-lieu, *Vesontio* (Besançon), et d'agglomérations comme *Epomanduodurum* (Mandeure) ou *Luxovium* (Luxeuil), dans un espace déjà fortement structuré

et peuplé avant l'arrivée des Romains.

« L'objectif de Sequania est de créer des interactions entre les chercheurs impliqués pour donner tout leur sens à ce qui nous a été transmis du passé », explique Bassir Amiri, historien de l'Antiquité à l'ISTA (Université de Franche-Comté) et copporteur du projet avec Sabine Lefebvre (ARTEHIS, Université de Bourgogne). Le projet repose sur un travail de collecte, d'indexation, de conservation, d'analyse et de restitution des données sur la cité antique, en recourant aux outils numériques. Différentes sources alimentent le travail des chercheurs, épigraphistes chargés de décrypter les inscriptions portées sur les stèles et autres vestiges archéologiques, géologues établissant la provenance des pierres et leur circulation, numismates analysant les quelque 800 monnaies actuellement recensées, informaticiens assurant entre autres la restitution 3D de vestiges rares, tels que ceux issus des fouilles subaquatiques du pont romain de Pontoux. « À l'arrière-plan de ces recherches croisées, le projet veut répondre à une question fondamentale : comment

préservé, restaurer, modéliser sources et vestiges, pour rendre compte de la physionomie d'un territoire refaçonné par le temps ? »

À terme, cette recherche d'envergure donnera lieu à une importante exposition en direction du grand public, afin de donner à chacun une visibilité de l'histoire antique du territoire dans lequel il vit. Un rendez-vous que Bassir Amiri et les chercheurs du projet Sequania proposeront dans le courant de l'année 2022.

¹ Projet labellisé I-SITE BFC en 2018 pour une durée de 3 ans. Sequania réunit une trentaine de chercheurs issus des universités de Bourgogne et de Franche-Comté (UBFC), de l'INRAP, du CNRS, de l'Institut Image-ENSAM, en collaboration avec le Musée des beaux-arts et d'archéologie de Besançon. Les principaux laboratoires de recherche impliqués sont l'ISTA (Institut des sciences de l'Antiquité), Chrono-environnement et ARTeHIS (Archéologie, terre, histoire, sociétés).



Sesterce de Trajan

Contact :

ISTA – Institut des sciences de l'Antiquité
Université de Franche-Comté
Bassir Amiri
Tél. +33 (0)6 87 30 00 99
bassir.amiri@univ-fcomte.fr

PUBLICATION

L'ARBRE AU CŒUR DE LA CIVILISATION PAYSANNE EUROPÉENNE

Tout comme la mer, la forêt recèle ses savoir-faire, ses traditions, ses rites, ses significations cachées. Une culture cependant plus discrète, parfois malmenée, souvent oubliée, mais encore bien vivante au cœur du massif des Carpates, en Roumanie. Dépositaire de cette culture de l'arbre et du bois intimement liée à la paysannerie, la Roumanie est le point de départ d'une étude gigantesque menée pendant près de 40 ans par l'anthropologue Alain Bouras : partir à la découverte de cette région, c'est renouer avec la connaissance du patrimoine rural, souvent immatériel, de tout le continent européen.

L'ouvrage issu de cette vaste quête scientifique est à son image, monumental : *La civilisation des clairières* raconte cette aventure humaine en plus de 700 pages illustrées de nombreuses photographies d'une valeur ethnographique autant qu'esthétique. Selon la méthode suivie par l'anthropologie, les aspects techniques et symboliques, qui ensemble sont révélateurs de la réalité d'une culture, sont tous deux abordés. Ainsi de l'abattage de l'arbre aux productions qui en sont issues en passant par les différentes techniques de travail du bois, c'est le savoir-faire qui est expliqué ; se révèle en miroir au fil des pages ce que représentent l'arbre, le bois et la forêt dans la vie quotidienne, matérielle et spirituelle des Roumains.

Cette connaissance s'inscrit dans une approche géographique et historique plus globale, pour



mettre en lumière également l'existence passée, voire la persistance, par petites touches, de la « grande civilisation paysanne européenne » décrite par l'auteur.

Civilisation, le mot peut paraître fort, il est pleinement justifié pour l'anthropologue qui constate à quel point les sociétés dominantes se sont appliquées à contrôler voire à nier sa réalité, en Roumanie ou ailleurs.

Il est aussi un appel à l'intérêt de la communauté scientifique, pour que, grâce à différents travaux de recherche, les vestiges de cette civilisation presque disparue puissent se hisser au rang de témoignage.

Bouras A., *La civilisation des clairières - Enquête sur la civilisation de l'arbre en Roumanie - Ethnoécologie, technique et symbolique dans les forêts des Carpates*, Presses universitaires de Franche-Comté, 2018

PUBLICATION

LE RÉFRIGÉRATEUR, BIJOU DU XX^e SIÈCLE

Salon des Arts ménagers au Grand Palais, 1950. Fonds Association Arts ménagers

Né de l'esprit d'innovation et de l'acharnement des scientifiques et des techniciens pendant de nombreuses années, le réfrigérateur est un objet culte du XX^e siècle. Avec plus ou moins d'empressement selon les pays, il investit massivement les cuisines après avoir été un objet de luxe réservé à une élite, « un bijou rêvé » comme le raconte Aurélie Brayet, spécialiste en histoire des techniques, dans son ouvrage *Un Frigidaire et nous serons heureux !*

HISTOIRE À COMPARTIMENTS

Objet (du) quotidien par excellence, le réfrigérateur est à lui seul une aventure technique, sociale et culturelle, une histoire symbolique à plus d'un titre que la chercheuse a étudiée lors de sa thèse préparée à l'UTBM, et qu'elle relate dans ces pages. Aux États-Unis, il ne faut pas plus de 20 ans pour que le réfrigérateur, dont les débuts timides datent des années 1930, prenne toute sa place dans la cuisine ; dès les années 1960-1965, le taux d'équipement des ménages

américains atteint plus de 90 %. En France, il faut attendre les années 1950 pour que le réfrigérateur entre progressivement dans les foyers. Si aujourd'hui la quasi-totalité de la population est équipée, à peine 8 % des Français possédaient un frigo en 1956.

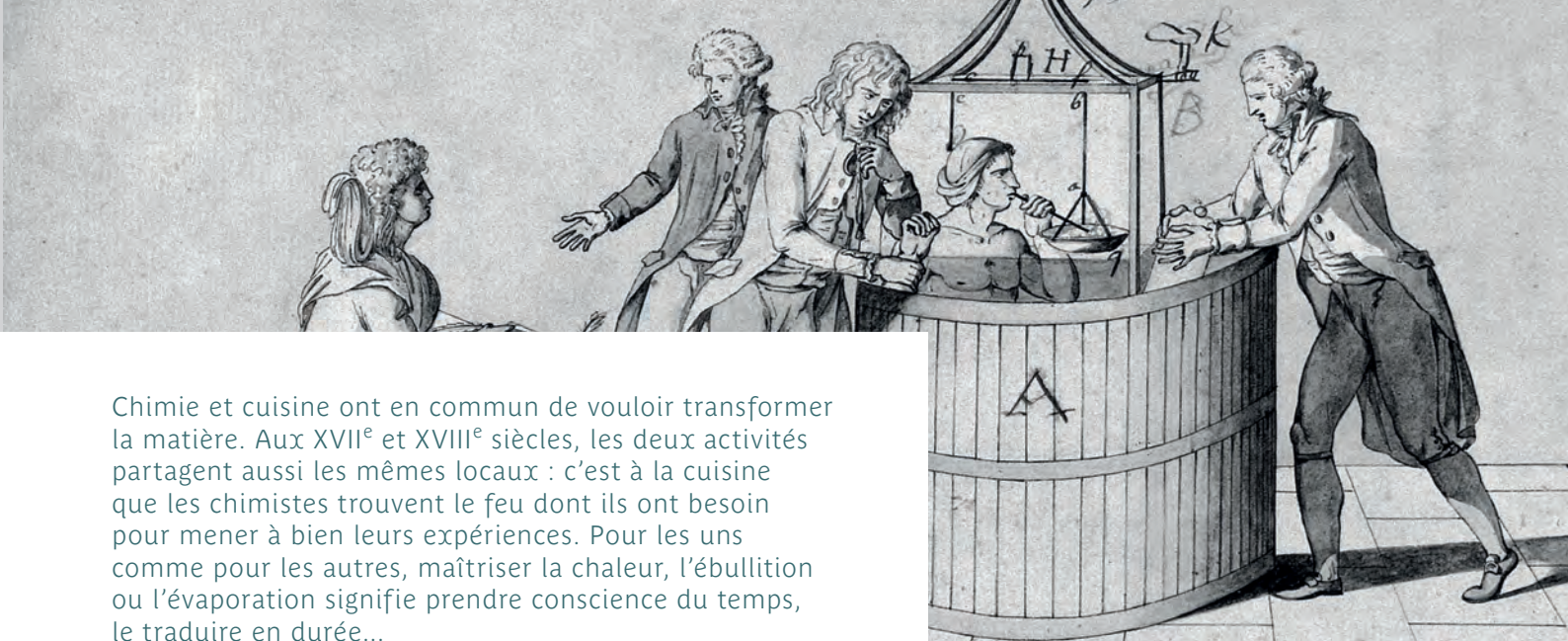
Outre un certain retard technique dans l'Hexagone, les ménages français font preuve à cette époque d'une réticence voire d'un blocage psychologique vis-à-vis d'un objet qui ne leur semble pas d'une utilité fondamentale. « Ils se laissent peu à peu convaincre à l'idée de boire frais et d'éviter des allers-retours quotidiens pour assurer l'approvisionnement alimentaire de la famille », raconte la chercheuse. Le garde-manger et la glacière traditionnels cèdent peu à peu la place à ce « meuble » qui, en produisant du froid de façon constante, permet de conserver les aliments en toute sécurité et de réaliser des économies. Dans la longue histoire de la maîtrise du froid, le réfrigérateur est un substitut à la glace naturelle importée de pays aux climats rigoureux, pour

laquelle le risque de développement des bactéries pose un problème de santé publique, et à la glace artificielle, une solution qui ne remporte pas l'adhésion. Il répond aux préoccupations hygiénistes naissantes, aussi bien au niveau politique qu'au cœur des foyers. Il est un aboutissement à de nombreux travaux de recherches menés à travers le monde, et représente un concentré de connaissances sur la réfrigération, l'un des enjeux scientifiques et techniques du XX^e siècle. Érigé en symbole, il inspire les designers et les artistes, investit les Arts ménagers et passionne la publicité. Objet de désir passé à la consommation de masse, il témoigne des transformations de son époque et plus encore, participe à l'évolution de la société en permettant aux familles d'adopter de nouvelles habitudes et de nouvelles manières de fonctionner. Ce sont donc plusieurs histoires en une qui se cachent derrière la porte d'un réfrigérateur,

aujourd'hui aussi indispensable qu'invisible, aussi banal que précieux. Aurélie Brayet n'en omet aucun chapitre, démontrant avec ce livre tout l'intérêt et toute la valeur d'un humble objet du quotidien pour la connaissance historique.



Brayet A., *Un Frigidaire et nous serons heureux ! Histoire technique et culturelle du réfrigérateur*, Pôle éditorial de l'université de technologie de Belfort-Montbéliard, 2019



Chimie et cuisine ont en commun de vouloir transformer la matière. Aux XVII^e et XVIII^e siècles, les deux activités partagent aussi les mêmes locaux : c'est à la cuisine que les chimistes trouvent le feu dont ils ont besoin pour mener à bien leurs expériences. Pour les uns comme pour les autres, maîtriser la chaleur, l'ébullition ou l'évaporation signifie prendre conscience du temps, le traduire en durée...

EXPÉRIENCES [SYNCHRONES]

CHIMIE ET CUISINE, LA NOTION DU TEMPS PARTAGÉE

Au XVII^e siècle, s'il existe des lieux institutionnels où les sciences sont cultivées, les pratiques expérimentales s'opèrent surtout dans les laboratoires privés ou le foyer domestique. Les adeptes de la chimie pratique comme les savants qui donneront naissance à la chimie moderne prennent ainsi possession des cuisines des maisons bourgeoises pour y mener leurs expériences.

Chimie et cuisine, dans les deux cas il s'agit de transformer des substances, et les analogies sont nombreuses entre les deux activités. Travailler sur les principes de combustion, de distillation ou encore de cristallisation en chimie n'est pas très éloigné des problématiques qui se posent en cuisine. Expériences chimiques et pratiques culinaires nécessitent l'emploi du feu pour chauffer, porter à ébullition, à évaporation, à réduction... Elles nécessitent aussi de réussir à contrôler l'élévation des températures, de maîtriser l'intensité et la durée de chauffe pour parvenir au résultat voulu. Et donc de quantifier le temps.

La mesure du temps, au sens d'appréciation de la durée, est au cœur d'une recherche menée par Gianenrico Bernasconi, professeur titulaire et directeur de recherche en histoire des techniques à l'université de Neuchâtel, et son collègue post-doctorant Marco Storni, historien de la philosophie des sciences. « Aux XVII^e et XVIII^e siècles, on assiste à la diffusion des instruments de mesure du temps : les garde-temps et les horloges publiques se multiplient, leur exactitude augmente, raconte Gianenrico Bernasconi. Si la mesure du temps est synonyme de coordination, elle permet également d'apprécier la notion de durée : c'est cette dimension que nous pouvons étudier en regardant comment les chimistes et les cuisiniers l'ont intégrée dans leurs activités respectives. » Les chercheurs s'appuient essentiellement sur les archives manuscrites de fonds documentaires français et anglais. De nombreux livres de recettes domestiques révèlent leur double usage, à la fois au service d'une

chimie pratique et de l'activité de cuisine, qui empruntent les mêmes ingrédients à la nature, voire les mêmes ustensiles. « Ces livres étaient la base pour la confection de plats ou de remèdes. Ils circulaient d'une famille à l'autre et s'enrichissaient d'amendements divers. » De tels documents témoignent d'un savoir-faire artisanal, alimenté par des capacités à compter, écrire, mesurer... et utiliser une montre : la gestion du temps était devenu un outil technique au service des procédés et des expériences. Prévu pour 3 ans, ce projet a obtenu un soutien financier du Fonds national suisse de l'ordre de 450 000 francs suisses.

Illustration : représentation des expériences de Lavoisier sur la respiration où l'on voit l'usage d'une montre pour mesurer le pouls - Image d'archive, Wellcome Library, Londres

Contacts :
Institut d'histoire
Université de Neuchâtel
Gianenrico Bernasconi / Marco Storni
Tél. +41 (0)32 718 16 97
gianenrico.bernasconi@unine.ch
marco.storni@unine.ch



Château et collégiale - Neuchâtel. © swissimage.ch - Andreas Gerth

Esprit d'innovation, tissu industriel de premier plan, capacité à produire et à exporter... en matière d'économie, l'Arc jurassien suisse est un excellent élève. De bons résultats nuancés par un point faible : les richesses qu'il génère ne sont pas suffisamment réinvesties sur son territoire, ce qui nuit à son développement. Une étude menée à la Haute Ecole de gestion Arc propose des idées novatrices pour l'aider à surmonter cette difficulté.

ANALYSE [DE TERRAIN]

PARADOXES ÉCONOMIQUES DANS L'ARC JURASSIEN

Les solutions avancées font preuve de créativité et d'ingéniosité, et demandent d'oser sortir des sentiers battus

Neuchâtel, La-Chaux-de-Fonds, Le Locle, Delémont, Porrentruy, Yverdon-les-Bains... pas de très grandes villes dans l'Arc jurassien suisse ! Mais de l'innovation, de la création de richesse, des industries performantes et

dynamiques, des commerces, de l'enseignement supérieur, de la culture... Seulement le territoire souffre d'un paradoxe économique qui fait que les régions les plus productives sont parfois aussi les plus pauvres. Ce constat est ici vérifié dans une étude menée par Nicolas Babey, doyen de l'Institut du management des villes et du territoire (IMVT) à la Haute Ecole de gestion Arc, qui vient de

rendre ses conclusions. « Nous assistons à d'importantes fuites financières hors du territoire, générées par une trop grande mobilité à la fois des personnes,

des marchandises et des services », explique-t-il.

La balance des « travailleurs pendulaires » est négative : les personnes qui viennent travailler dans le canton de Neuchâtel puis repartent chez elles sont plus nombreuses que celles qui font la démarche inverse, d'où un solde déficitaire en termes de rentrées d'argent : le manque à gagner concerne aussi bien les impôts, qui sont versés dans l'escarcelle d'un autre canton, que la consommation, qui sur place est limitée. « Mais ce ne sont pas tant les sommes qui importent, que la direction que prennent ces flux financiers », estime le chercheur.

Les travailleurs, les cadres surtout, vivent dans les grandes villes, où ils achètent des biens et des services qui peu à peu disparaissent du paysage de l'Arc jurassien. L'assurance est un bon exemple de service en perte de vitesse. En 2005, l'une des plus grandes compagnies suisses avait encore pignon sur

rue à Neuchâtel. Son rachat par un groupe plus important, lui-même absorbé quelques années plus tard par une compagnie française, a signé la fin de sa présence dans la ville. Et au-delà de l'offre de service elle-même, c'est la vie de la cité qui est impactée : elle se voit privée du soutien financier qu'une enseigne accorde généralement sous forme de mécénat à une association de quartier ou à l'équipe de foot locale.

Le phénomène est également bien connu dans le commerce de détail. « Dans les villes de l'Arc jurassien, c'est le secteur économique privé le plus important en termes d'emplois. Or entre 2011 et 2017, c'est plusieurs centaines de ces emplois qui ont disparu », raconte Nicolas Babey. La faute à internet, mais pas seulement : « Des initiatives ont été prises par les commerçants, mais il leur faut s'organiser davantage pour faire front. » Et délaissé le jeu de la concurrence ancré dans la culture commerçante pour adopter de nouvelles pratiques. En premier lieu favoriser l'information et la communication auprès des habitants, qui souvent ignorent ce qui est proposé par les commerçants de leur propre ville. Une faille dont ne manquent pas de tirer profit Amazon, Zalando et autres grands noms du *e-commerce*, qui sont eux de grands communicants, moyens financiers à l'appui. Cette « asymétrie des informations » est pour le chercheur une problématique essentielle, dont les commerçants doivent se saisir pour mettre en place de nouvelles stratégies.

DIFFÉRENTS LEVIERS D'ACTION

De manière globale, l'enjeu est de réussir à raccourcir les « chaînes de mobilité » tirant

les flux financiers à l'extérieur du territoire, et d'identifier les leviers à actionner pour atteindre cet objectif. Créer des emplois à la faveur de ressources encore peu valorisées, comme le bois-énergie. Reconstituer un tissu de services pour les particuliers comme pour les entreprises. Favoriser le commerce local et les circuits courts... Ces notions entrent dans la définition de « l'économie résidentielle », un concept de développement nouveau, préconisé par l'équipe neuchâteloise, qui présente en outre l'avantage de faire écho aux préoccupations environnementales actuelles. Les solutions avancées pour une concrétisation des principes de l'économie résidentielle font preuve de créativité et d'ingéniosité, et demandent d'oser sortir des sentiers battus. La création d'une monnaie locale cryptée, déjà expérimentée à petite échelle, est l'un des moyens à mettre en œuvre dans les activités de la vie quotidienne. Un exemple ? Le stationnement, qui pour l'instant obéit à une loi dichotomique : une place de parc est soit payante, soit gratuite. Le recours à la monnaie locale se glisse entre ces options habituelles : une partie du paiement serait restituée à l'utilisateur sous forme de monnaie locale, à réinvestir sur place. Vous payez votre stationnement, vous récupérez une partie de votre argent pour le dépenser en ville, chez les commerçants. Une manière plutôt ludique d'inciter à jouer le jeu de son territoire...

La notion d'Arc jurassien est ici plus restrictive que dans son acception habituelle côté Suisse. Ainsi l'étude concernait les cantons du Jura et de Neuchâtel, le Jura bernois et le Jura nord vaudois. Elle s'est enrichie de l'apport d'études complémentaires menées en parallèle sur tout ou partie de ce territoire.



Crédit photo : Matthias Taugvalder

Contact :
IMVT - Institut du management des villes
et du territoire
Haute Ecole de gestion Arc
Nicolas Babey
Tél. +41 (0)32 930 20 41
nicolas.babey@he-arc.ch



« Il convient selon nous d'admettre que les circonstances actuelles, qui ont donné lieu à des décisions d'autorités affectant toute l'économie, sont d'une ampleur telle qu'elles n'ont jamais été examinées par la jurisprudence ni envisagées par la doctrine. »

Jean-Philippe Dunand, Rémy Wyler

GRAND FORMAT [NOUVELLE DONNE]

DROIT, SCIENCE POLITIQUE, ÉCONOMIE... ET PANDÉMIE

CASSE-TÊTES JURIDIQUES

La crise sanitaire a apporté son lot de cas particuliers et de situations inédites qui, entre droit commun et règles spéciales, se sont révélées être de véritables casse-têtes juridiques pour les citoyens et pour les entreprises.

Les spécialistes en droit n'ont pas manqué d'être sollicités pour apporter des clés de compréhension et d'interprétation des textes. Jean-Philippe Dunand et Rémy Wyler, tous deux avocats et professeurs de droit, l'un à l'université de Neuchâtel, l'autre à l'université de Lausanne, ont ainsi rédigé plusieurs contributions doctrinales à ce sujet. « Différentes phases ont ponctué la crise, tous les 15 jours environ il était nécessaire de répondre à de nouvelles questions », explique Jean-Philippe Dunand.

Plusieurs ordonnances se sont succédé et ont complété des règles de

droit commun forcément lacunaires dans une telle situation.

« En Suisse, une loi de santé publique datant de 2012 a pour but de prévenir et de combattre l'apparition et la propagation des maladies transmissibles. Cette loi n'avait cependant pas vocation à régler toutes les questions juridiques occasionnées par la pandémie que nous connaissons. L'une des premières problématiques était de déterminer ce qui devait être de la compétence des cantons et de celle de la confédération ».

Ainsi le déconfinement a été l'affaire des cantons, mais certaines règles ont été imposées par la confédération, comme l'obligation de porter un masque dans les transports en commun.

« Le droit comporte toujours une marge importante d'interprétation, d'autant plus en période exceptionnelle ; l'ensemble du droit du travail a notamment été questionné », explique Jean-Philippe Dunand.

La question du versement des salaires en cas d'arrêt de l'activité d'une entreprise décidé par le gouvernement donnera lieu à des litiges devant les tribunaux, certains salariés ayant refusé le chômage partiel.

La controverse concerne de la même manière l'obligation faite de poser des jours de congés alors que les « buts des vacances » ne pouvaient être réalisés.

Les mesures spécifiques créées pour la protection des employés vulnérables, assorties, dans certains cas, d'une dispense de travailler avec maintien du droit au salaire, sont également sujettes à interprétation. « Toutes ces questions pourront faire l'objet de procédures judiciaires, mais il faudra attendre plusieurs années avant d'obtenir des décisions définitives. »

Depuis la fin du confinement, les règles de droit commun ont à nouveau cours. Cependant une loi, appelée « Loi COVID-19 », devrait prochainement être adoptée en Suisse : s'appuyant sur les mesures spéciales déjà édictées, elle devrait poser les bases d'un cadre juridique pérenne et plus facilement exploitable en cas de retour de mesures de confinement.

« Le droit comporte toujours une marge importante d'interprétation, d'autant plus en période exceptionnelle »

LA CRISE SANITAIRE, UN CAS D'ÉCOLE

Des étudiants de master 1 de droit de l'entreprise de l'université de Franche-Comté se sont eux aussi penchés sur ces problématiques pour préparer un dossier technique à l'intention des entreprises, sous la coordination de Sâmî Hazoug, chercheur au CRJFC et enseignant à l'UFR STGI Belfort-Montbéliard, avec la collaboration des présidents de juridictions locales.

Quatre axes déterminés par les besoins du terrain ont guidé leur travail : le recensement des différentes mesures gouvernementales d'aide aux entrepreneurs mises en place ;

la gestion des contrats en cours et la mobilisation des règles de droit commun et des dispositions spéciales ; la protection de la résidence principale de l'entrepreneur ; le rétablissement personnel, dispositif du droit de la consommation permettant l'effacement de certaines dettes. Une question fréquente concerne le règlement des loyers : dans quelle mesure un entrepreneur dont l'activité est suspendue doit-il payer le loyer pour ses locaux ? « Dans une telle situation, l'entrepreneur n'est pas tenu de régler son loyer, c'est une règle de droit commun qui tranche la question »,

explique Sâmî Hazoug. Une règle spécifique établie pendant le confinement prévoit le report des pénalités de retard liées à un défaut de règlement. Mais ces pénalités ne sauraient ici s'appliquer : elles sont sans objet dès lors que le montant des loyers n'est pas exigible.

C'est un guide pratique à destination des présidents de tribunaux, des avocats et des entrepreneurs, qui est ici proposé. Sâmî Hazoug souligne l'engagement des étudiants dans ce projet et leur enthousiasme à l'idée d'apporter leur contribution dans le cadre de cette situation difficile.

OPTION TÉLÉTRAVAIL

Si le télétravail fait peu à peu son chemin dans le monde du travail, la crise sanitaire l'a carrément propulsé sur le devant de la scène. En combinant poursuite des activités et protection de la santé des salariés, le télétravail est apparu comme la meilleure voie de recours

lorsqu'il était possible, sinon facile, de le mettre en place.

Au CRJFC, Benoît Géniaut, enseignant-chercheur en droit privé, montre que le droit aborde le télétravail selon trois points de vue : celui de l'employeur, qui détient le pouvoir de décision sur l'organisation de son entreprise ; celui de l'employé, que le télétravail peut intéresser pour son projet de vie, mais qui ne peut l'imposer par lui-même ; celui des pouvoirs publics, pour qui il peut s'intégrer à un projet de société, mais qui n'a qu'un rôle incitatif.

« Le télétravail est en premier lieu vu comme un projet de l'entreprise. L'individu et la collectivité sont certes pris en considération, mais de façon timide et fragile », raconte Benoît Géniaut, pour qui la crise sanitaire accentue les traits de cette configuration.

En 2017, une nouvelle définition juridique du télétravail faisait disparaître de la loi son obligation de régularité et sa prévision dans le contrat de travail. Le « statut de télétravailleur » a fait place à la notion de « situation de télétravail », dont le recours massif lors de la crise a mis en évidence qu'elle entre pleinement dans les règles communes de droit.

La mise en œuvre du télétravail peut être soumise à un accord collectif au sein de l'entreprise ; elle peut aussi s'appuyer sur une charte élaborée par l'employeur seul, voire devenir effective sur la simple approbation du salarié.

Cependant la crise a mis au jour certains aspects contradictoires des textes. La définition légale du télétravail, qui précise que le salarié doit être volontaire, est contredite en cas de menace épidémique : la loi considère alors le télétravail « comme un aménagement du poste de travail rendu nécessaire pour permettre la continuité de l'activité de l'entreprise et garantir la protection des salariés ». L'application de ce texte en pleine crise sanitaire fait par ailleurs émerger la problématique de la durée de la menace épidémique : si l'on considère que ce sont les pouvoirs publics qui doivent en fixer les bornes, leurs directives pourront-elles être suffisamment précises pour espérer voir la mise en œuvre du télétravail se réguler sans heurts ?

La crise a par ailleurs montré que l'émergence potentielle d'un droit au télétravail pour le salarié se heurte à des obstacles majeurs, en premier lieu l'incompatibilité de certains postes avec le télétravail et les inégalités qu'il pourrait signifier.

Entrepreneurs, salariés, pouvoirs publics : si chacun des acteurs se positionne aux yeux du droit, il est difficile de savoir comment leur rôle respectif évoluera à l'avenir. Compromis et concertation semblent pour l'instant de mise.

« Pour le droit,
le télétravail
est en premier
lieu vu comme
un projet de
l'entreprise »



RÈGLE N°1 : ASSURER LA PROTECTION DES SALARIÉS

Mais si en France, la loi du 23 mars 2020 déclarant l'état d'urgence sanitaire invite les entreprises à avoir recours au maximum au télétravail, certaines ont poursuivi tout ou partie de leur activité en présentiel, soit par choix, soit parce qu'elles répondaient aux critères dérogatoires définis par le gouvernement. Cela ne soustrait bien sûr aucunement l'employeur à l'obligation qui lui est faite, par le code du travail, de « prendre les mesures nécessaires pour assurer la santé et la sécurité des travailleurs ». Actions d'information et de formation, mise en place d'une organisation et de moyens adéquats, adaptabilité des mesures sont autant de traductions concrètes de cette exigence. « Un manquement à ces obligations constitue une faute susceptible d'engager la responsabilité pénale de l'employeur », explique Béatrice Lapérou-Schneider, directrice du CRJFC, enseignante-chercheuse en droit privé et sciences criminelles. Des plaintes ont été déposées dans ce sens par des salariés ou des organisations syndicales, essentiellement pour atteinte à la vie ou à l'intégrité physique, mise en danger délibérée des salariés ou manquement aux règles d'hygiène et de sécurité. « Des difficultés particulières liées au contexte de la crise sanitaire se poseront aux juges pour apprécier la faute de l'employeur : considération de la notion de « mesures barrières », détermination du caractère intentionnel ou non de la violation des règles de sécurité, établissement d'un lien de cause à effet entre le non-respect des règles et la contamination par le virus. Béatrice Lapérou-Schneider précise l'importance des enjeux : « En cas de décès d'un salarié, l'employeur dont la responsabilité est établie dans le cadre de la violation délibérée d'une règle de sécurité peut encourir jusqu'à 5 ans d'emprisonnement et 75 000 € d'amende ».

« Assurer la santé et la sécurité des travailleurs est une obligation. Un manquement à cette obligation constitue une faute susceptible d'engager la responsabilité pénale de l'employeur »

AMAZON ÉPINGLE

On s'en souvient, la condamnation d'Amazon par la justice française avait fait grand bruit dans les médias aux premières heures du confinement. Il était reproché au géant de l'e-commerce de ne pas suffisamment assurer la protection de ses salariés, alors que les commandes sur le net montaient en flèche et que le nombre des salariés présents sur les sites suivait une courbe proportionnelle. Enseignante-chercheuse en droit privé au CRJFC, spécialiste du droit du travail, Chantal Mathieu s'est penchée sur ce cas, qui, s'il n'est peut-être pas unique dans l'histoire de la crise sanitaire, est le plus célèbre à ce jour. « L'inspection du travail comme les syndicats dénonçaient des mesures de sécurité insuffisantes. L'affaire a été portée devant la Cour d'appel de Versailles, qui a confirmé un premier jugement estimant que l'obligation de sécurité de l'employeur n'était pas respectée », rappelle Chantal Mathieu. Au-delà du manquement à ses obligations, c'est surtout le manque de concertation avec les représentants des personnels qui a été reproché à la firme américaine. « Dans l'urgence, il apparaît normal que des décisions soient prises rapidement. Mais le document d'évaluation des risques aurait



Photo Athrec3 / Pixabay

C'est surtout le manque de concertation avec les représentants des personnel qui a été reproché à la firme américaine

pu être retravaillé par la suite en tenant compte des informations recueillies sur le terrain. » C'est ce manque de dialogue qu'a jugé la Cour d'appel. Le rôle participatif des représentants du personnel a été interprété par les juges de façon plus forte qu'il ne l'est habituellement. « Sans doute l'exigence particulière à la situation explique-t-elle que cette interprétation de la notion de participation ait monté d'un cran », commente Chantal Mathieu.

Autre sujet d'étonnement dans le jugement prononcé : plutôt qu'imposer une limitation du nombre des salariés sur les sites, ce qui aurait été plus conforme aux pratiques du droit, l'obligation a été faite à Amazon de ne livrer que des produits de première nécessité. Une décision vue comme une volonté de rééquilibrer le jeu de la concurrence à l'intérieur de l'Hexagone. Le géant du web a préféré fermer tous ses sites français plutôt qu'avoir à supporter des sanctions financières en cas de mauvaise interprétation de la notion de première nécessité. Les sites des pays voisins, eux, ont pu continuer à approvisionner les consommateurs français... D'un point de vue juridique, les syndicats et les représentants du personnel ont été entendus, mais sur le plan économique, la donne est restée la même.

PLUS DE TRAVAIL POUR LES ROBOTS

C'est aussi une conséquence de la crise sanitaire : les robots affirment leur place dans le monde du travail. Insensibles aux pathologies humaines, les robots constituent une solution que l'avènement de la pandémie a favorisée.

Dotés d'intelligence artificielle, ils sont capables de préparer les dossiers d'un avocat comme le ferait un assistant juridique, ou de gérer un portefeuille d'actions à la place d'un conseiller financier.

« Pendant la crise, la banque UBS a installé 6 robots chargés de traiter les demandes de crédit des PME ; ils effectuent le travail de 280 employés », raconte Milad Zarin, directeur de l'Institut de recherches économiques de l'université de Neuchâtel (IRENE) et professeur d'économie, qui mène des recherches autour de ce phénomène en Suisse, déjà d'actualité avant la crise. « Pour la première fois, une avancée technologique risque de générer un solde négatif entre les emplois qu'elle est

susceptible de supprimer et ceux qu'elle a l'avantage de créer. » La structure même de l'emploi est en passe de changer, avec une augmentation à la fois du nombre d'emplois très qualifiés et très peu qualifiés, et une chute de la demande des emplois intermédiaires.

La question se pose de l'impact du processus sur les finances publiques. Avec un scénario promettant une hausse des dépenses de chômage et de formation en même temps qu'une baisse des recettes fiscales, lesquelles sont en grande partie prélevées sur les revenus de travail de personnes en activité, la balance risque de pencher du mauvais côté. Même danger pour le financement de la sécurité sociale, lui aussi basé sur le travail salarié.

« La réflexion devra s'orienter vers une réforme fondamentale du système de prélèvement. Il pourrait être envisagé de faire payer une taxe sur les robots, voire de faire naître, aux côtés des personnes physique et morale identifiées par le droit,

une troisième personnalité juridique, la personne électronique, elle aussi assujettie à l'impôt. »





- Plus de 5 lits de soins aigus pour 1000 hab.
- Entre 4 et 5 lits de soins aigus pour 1000 hab.
- Entre 3 et 4 lits de soins aigus pour 1000 hab.
- Entre 2 et 3 lits de soins aigus pour 1000 hab.
- Non renseigné

*Le nombre de lits de soins dits "aigus" disponibles dans les hôpitaux de chaque pays européen pour 1000 habitants.
Données OCDE (année 2018)
Source : touteurope.eu*

Échelle nationale, européenne, internationale... en matière de pandémie, les différents droits se complètent et parfois se heurtent à des difficultés techniques, voire à la mauvaise volonté des États pour des raisons essentiellement politiques ou économiques. Le manque de réactivité de l'Union européenne a souvent été pointé du doigt, or celle-ci ne dispose que d'une compétence réduite dans les domaines d'action en lien direct avec la lutte contre une pandémie, comme le rappelle Amanda Dubuis, enseignante-chercheuse en droit de la santé, dans l'étude qu'elle a menée au CRJFC. « Les mesures à adopter sont de la responsabilité des États membres, l'Union apportant son soutien pour appuyer leur action. » Différents instruments existants ou créés spécialement pendant la crise ont été mis à disposition par l'Union pour aider à la prise de décision et à une meilleure coordination entre les États. Le contexte d'incertitude explique en partie les retards et les manquements observés.

D'un point de vue logistique, le réseau de surveillance épidémiologique et de contrôle des maladies transmissibles, créé en 1998 à la suite de la crise de la vache folle, et le centre européen de prévention et de contrôle des maladies, institué en 2004, ont permis de surveiller l'évolution de la pandémie et de fournir des informations aux États. Le mécanisme de protection civile de l'Union a pour la première fois donné lieu à la constitution d'une réserve de matériel médical par le biais du dispositif rescUE. Et si l'Union est intervenue tardivement pour proposer une réponse coordonnée face à la propagation de la maladie, elle a mieux préparé la sortie du confinement en élaborant une feuille de route adaptable selon la situation de chaque pays.

Le rétablissement des contrôles aux frontières, tel qu'il est rendu possible par le code Schengen, a pris une ampleur encore jamais observée, générant des situations d'une complexité inouïe. Tous les États membres ont adopté de telles mesures de contrôle. Résultat : des attentes aux frontières se prolongeant jusqu'à 24 heures, même pour les camions transportant des fournitures médicales.

« Des aménagements ont été mis en place par la suite, comme la création de voies prioritaires. La coordination est arrivée tardivement, mais a fini par porter ses fruits. »

Sur le plan médical, le principe de solidarité a été malmené par un réflexe de repli de la part de certains pays. C'est de la Chine, de la Russie et de Cuba que l'Italie a reçu du secours au plus fort de la pandémie, alors qu'elle manquait notamment de masques... La réponse de l'UE a été

Différents instruments existants ou créés spécialement pendant la crise ont été mis à disposition par l'Union pour aider à la prise de décision et à une meilleure coordination entre les États

de réceptionner le matériel de protection médicale envoyé par les pays tiers, puis de le diffuser en fonction des besoins des États, de créer des réserves grâce au dispositif rescUE, de passer des marchés communs pour effectuer des achats groupés. Mis en place de longue date, le système de soins transfrontaliers a permis à des patients d'être soignés dans un pays voisin. Grâce à ce dispositif, complété de lignes directrices édictées en avril, la mobilité des professionnels de santé a été facilitée, l'échange d'informations également.

L'EUROPE ENTRE ENJEUX ÉCONOMIQUES ET SOLIDARITÉ

Enseignant-chercheur en science politique, membre du CRJFC, Vincent Lebrou propose pour sa part une lecture politique de l'action de l'Union européenne. Il montre que la gestion de la crise sanitaire, avec pour mots d'ordre relance économique, fermeture des frontières et austérité, est révélatrice des évolutions récentes de la philosophie de l'Union. Il explique qu'en imposant « l'austérité comme cadrage dominant des politiques publiques européennes dans le domaine de la santé », l'Union européenne a sa part de responsabilité dans les défaillances des systèmes de soins lors de la crise. Même si la santé n'entre pas dans le champ des compétences de l'Union, les systèmes de santé sont des instruments de gestion des politiques budgétaires des États membres, sur lesquels les institutions européennes disposent d'un pouvoir accru depuis la crise économique et financière de 2008. En incitant à des mesures d'économie drastiques, que les États ont répercuté en premier lieu sur l'hôpital, l'Union européenne a contribué à l'affaiblissement des systèmes de soins, que la pandémie a mis au jour de façon criante. Au plus fort de la crise sanitaire, l'Europe a agi sur des leviers financiers pour répondre aux enjeux économiques qui demeurent la priorité de son action. En assouplissant

les conditions de prêts aux entreprises et aux particuliers, et en octroyant 750 milliards d'euros au rachat de dettes publiques et privées, la Banque centrale européenne (BCE) en a été l'instrument essentiel. Là encore, la crise agit comme un révélateur : elle confirme l'influence grandissante de la BCE au sein de l'Union depuis la crise de 2008, la rapidité d'action dont celle-ci a fait preuve n'étant pas étrangère à la dimension politique qu'elle a pu acquérir ces dernières années. D'un point de vue sanitaire, la fermeture des frontières a été la première réponse apportée pour contrer la pandémie, une décision que nul ne conteste mais qui met en lumière comment, dans un contexte de gestion de crise, on assiste à un recul de l'Union au profit des nations. L'existence des frontières ressurgit, s'opposant à l'idée fondatrice de liberté de circulation des personnes historiquement inséparable du projet de construction européenne. Cette décision n'est pas sans rappeler celles prises par certains États lors de la crise migratoire de 2015. « La crise actuelle pourrait à l'avenir servir de prétexte à plusieurs dirigeants européens pour fermer durablement leurs frontières aux futurs migrants, réfugiés ou demandeurs d'asile », analyse Vincent Lebrou, qui conclut : « La situation de pandémie contribue bien davantage à la réactivation de clivages structurants du fonctionnement de l'Union européenne qu'à l'apparition de nouvelles perspectives politiques et sociales valorisant la solidarité entre États et citoyens ».



L'Europe a agi
sur des leviers
financiers
pour répondre
aux enjeux
économiques
qui demeurent
la priorité de son
action

LES RÈGLES INTERNATIONALES, NÉCESSAIRES MAIS PAS SUFFISANTES

Adopté en 2005 par 196 États, le Règlement sanitaire international (RSI) vise à mettre en œuvre des mesures de protection en cas de risque de propagation de maladies contagieuses. Il prend appui, comme d'autres avant lui, sur les principes énoncés dans le premier texte opérant en la matière et datant du milieu du XIX^e siècle.

Hélène De Pooter, enseignante-chercheuse en droit public, membre du CRJFC, en souligne les écueils, notamment au regard du contexte de mondialisation dans lequel nous vivons. Aujourd'hui comme hier, les erreurs de jugement scientifique sont possibles et peuvent rendre les prises de décision inopérantes, voire contre-productives. Les risques de violation du principe de transparence, à une époque où les liaisons aériennes sont plus rapides que la période d'incubation d'une maladie contagieuse, restent d'actualité : les États peuvent hésiter à déclarer un épisode contagieux par crainte de conséquences économiques ou politiques, comme la Chine a été soupçonnée de l'avoir fait. La réticence des États à perdre de leur indépendance au profit d'une harmonisation des règles reste intacte au fil du temps.

« Cela explique qu'en Europe, la lutte contre les pandémies relève toujours et d'abord de la compétence des États, et qu'au niveau international, l'OMS soit cantonnée à un rôle de conseil. »

La conciliation entre protection de la santé publique et liberté des échanges internationaux tient d'un jeu d'équilibre qui continue à pencher en faveur de l'économie. La réticence de l'OMS à inviter à la restriction des échanges lors de la pandémie, faute de preuves suffisantes de l'efficacité d'une telle mesure, a été balayée, mais bien tard, par la précipitation des États à la mettre en œuvre.

« À certains égards, l'organisation de la réaction à la pandémie de COVID-19 n'est pas très éloignée de ce qu'elle pouvait être au XIX^e siècle, et la crise actuelle en montre les limites. Au-delà du droit prévalant à l'international, dont les principes, fragiles, sont fondés sur la transparence et la confiance entre États, l'expérience incite à réfléchir à une politique de prévention afin de limiter le risque de survenance de nouvelles maladies infectieuses : c'est à l'interface entre l'homme, les animaux et l'environnement qu'émergent les nouvelles maladies infectieuses ; c'est à partir de cette donnée fondamentale qu'il faut chercher à appréhender le risque. »

LA CHINE AU CENTRE DE LA POLÉMIQUE

La Chine a été critiquée de manière sévère par la communauté internationale pour avoir tardé à avertir sur le risque de pandémie. Particulièrement visée par la critique, la ville de Wuhan, dont on se rappelle qu'elle était le point de départ de la pandémie, a mis deux voire trois semaines avant d'alerter. Le monde entier s'est ému du cas du docteur Li Wenliang, qui fut l'un des premiers à signaler le risque, et qui est mort de la COVID-19 sans avoir eu gain de cause auprès des autorités.

Hélène De Pooter est l'auteure d'un ouvrage intitulé *Le droit international face aux pandémies, vers un système de sécurité sanitaire collective ?* (Pedone, 2015)

« L'expérience incite à réfléchir à une politique de prévention afin de limiter le risque de survenance de nouvelles maladies infectieuses »



Enseignant-chercheur en droit public au CRJFC, Xiaowei Sun a souhaité expliquer la polémique sous l'angle juridique et de manière factuelle. Il revient sur le système qui prévaut dans son pays d'origine. « Le droit chinois moderne est très jeune. Il se construit depuis 40 ans à partir des droits d'autres pays, qu'il adapte aux spécificités du pays. » L'étude des textes de loi montre que, en dépit de ce qui lui est reproché, la ville de Wuhan était dans la légalité. « Déclarer une épidémie suppose une autorisation de l'organe compétent et la vérification des informations, processus qui demandent du temps. À préciser que l'autorité compétente ici n'était pas Wuhan, mais la Province du Hubei, dont le président a d'ailleurs été révoqué par la suite ».

Le chercheur précise aussi le cas des lanceurs d'alerte, qui ont une reconnaissance juridique en Chine, mais qui doivent référer d'une suspicion d'épidémie à l'administration compétente. En France, l'exigence est la même, sauf en situation d'urgence : l'information peut alors être divulguée directement au public, ce qui n'est pas prévu par la loi en Chine.

« La crise sanitaire montre les limites du système juridique chinois, qui demande à ce que l'administration puisse parfaitement maîtriser les ressorts de l'information sur son territoire », conclut Xiaowei Sun.

SANTÉ PUBLIQUE VERSUS LIBERTÉ INDIVIDUELLE : LE CODE QR DE SANTÉ

Parmi les mesures prises par la Chine pour lutter contre la pandémie, la mise en place du code QR de santé a fait la preuve de son efficacité. Il pose aussi la question du respect de la liberté individuelle au regard de la loi. Le code QR de santé est une fiche de renseignements élaborée d'après les informations données par un citoyen sur une application mobile. Après analyse

des données, seul l'octroi d'un code de couleur verte permet de se déplacer sur le territoire et de pénétrer dans un lieu public. Les codes jaune ou rouge obligent la personne au confinement. « La demande du code QR de santé n'est pas rendue obligatoire par la loi, mais l'octroi du code vert est un passe indispensable pour pouvoir circuler : de fait, les personnes ne peuvent s'y

soustraire », explique Xiaowei Sun. De lourdes sanctions sont appliquées en cas de fausses déclarations, pouvant aller jusqu'à la prison ferme si elles sont sources de menace pour la santé publique. La mise en œuvre d'une telle mesure est susceptible

de porter atteinte à la liberté de circulation des personnes, elle intervient cependant dans un contexte où la sécurité publique prime.

« La Chine, profondément marquée par l'épidémie de SRAS en 2002-2003, affiche la volonté d'atteindre l'objectif de zéro cas de SARS-CoV-2 sur son territoire. Cela explique qu'à Pékin, en juin dernier, la crainte d'une nouvelle vague ait été immédiatement maîtrisée par des mesures drastiques de confinement et un dépistage massif, alors que 30 cas seulement, seulement pour un regard d'Occidental, avaient été recensés dans l'un des quartiers de la capitale. » Le code QR de santé a été expérimenté pour la première fois dans la ville de Hangzhou dès le 11 février 2020. Il a donné lieu à un cadrage national en avril pour être étendu à l'ensemble du territoire national en répondant aux exigences de compatibilité des systèmes informatiques et de transparence du procédé.

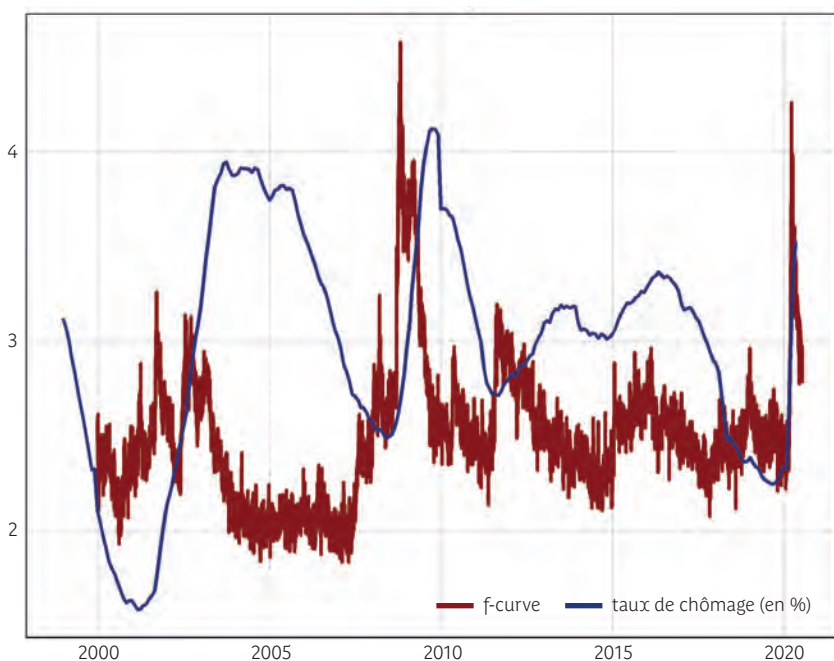


Prise de température, Pékin - Photo Kian Zhang / Unsplash

LA COURBE DE FIÈVRE DE L'ÉCONOMIE AU JOUR LE JOUR

Habituellement, la macroéconomie est suivie par des indicateurs de fréquence mensuelle, voire trimestrielle. Mais pour mieux connaître les impacts de la crise et savoir comment agir, les acteurs économiques et politiques ont besoin d'informations plus régulières. C'est pour leur donner ces clés d'analyse que les chercheurs de l'IRENE ont développé un indicateur quotidien de l'état de santé économique de la Suisse. Les banques centrales, les instituts économiques, les entreprises, la presse peuvent obtenir des informations et des graphiques actualisés tous les jours par une simple connexion internet.

La courbe de fièvre et le taux de chômage en Suisse



Dès lors que la courbe de fièvre augmente, le taux de chômage augmente dans un délai de 6 à 24 mois. Depuis le pic de mi-mars, la courbe de fièvre a légèrement diminué, mais reste à un niveau élevé. Cela veut dire que le taux de chômage en Suisse va encore augmenter un peu puis se stabiliser à un niveau assez élevé.

C'est pour donner des clés d'analyse aux acteurs économiques et politiques que les chercheurs ont développé un indicateur quotidien de l'état de santé économique de la Suisse.

Spécialiste de macroéconomie appliquée, Daniel Kaufmann est l'un des instigateurs de ce projet. « Avec le confinement, puis le déconfinement, les mesures ont changé de façon presque quotidienne. Nous voulions savoir ce que cela signifiait pour l'économie. »

Les données des marchés financiers, comme la volatilité des prix des actions et la variabilité des primes de risques demandées aux entreprises par les investisseurs, sont parmi les plus révélatrices en temps de crise. Elles sont ici compilées et complétées d'indications puisées dans des articles de presse révélant, grâce à une approche lexicale scientifiquement éprouvée, si la tendance de l'économie est à la récession ou pas.

La « courbe de fièvre » élaborée par les chercheurs, selon le nom qu'ils ont donné à leur indicateur, est établie à partir de toutes ces informations au jour le jour depuis début avril. « On constate qu'avec les mesures prises par la confédération, la situation économique s'améliore de manière progressive, avec une stabilisation mi-mai. Cependant, l'impact de la crise sanitaire sur l'économie est comparable à celui de la crise financière de 2008. » Le chercheur note qu'outre l'ampleur de la crise économique, la marge de manœuvre pour y faire face est plus limitée,

en Suisse comme ailleurs en Europe. « Les banques centrales pratiquent aujourd'hui des taux extrêmement bas, c'est un levier sur lequel il est désormais difficile de jouer. » Se pose notamment la question du financement des politiques budgétaires de relance pratiquées dans les pays les plus durement touchés.

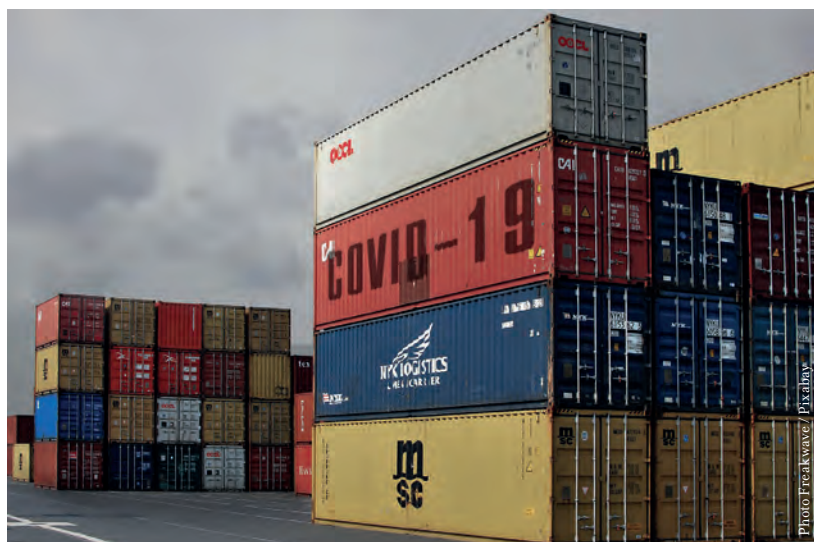
CONSTITUER DES RÉSERVES DE CRISE

C'est un instrument qui a été utilisé en Suisse jusqu'aux années 2000 : inciter à la constitution, par les entreprises, de réserves financières leur permettant de faire face à une crise tout en gardant leur indépendance par rapport à l'État ou au système bancaire.

Le principe en est simple : en période de haute conjoncture, l'entreprise place de l'argent sur un compte rémunéré dans une banque privée ou à la banque centrale, opération pour laquelle elle bénéficie d'un allègement fiscal. « Une difficulté propre ou une situation de crise générale peuvent donner lieu à la restitution des sommes placées, chaque entreprise récupérant sa propre mise », explique Milad Zarin, qui prend appui sur l'expérience passée pour réfléchir à la façon dont le système pourrait aujourd'hui

être réactivé. « Le dispositif avait été abandonné en 2007 faute de succès. Il a davantage de chances d'emporter l'adhésion à l'avenir, car la crise à laquelle nous sommes confrontés n'était jusque-là pas imaginable. En provoquant un arrêt quasi-total

de la machine économique mondiale, la pandémie a frappé les esprits. Force est de constater qu'en dépit des mesures sans précédent adoptées par les États sous forme de prêts garantis, un grand nombre d'entreprises rechignent à s'endetter. »



« Il est indispensable
que les entreprises
se responsabilisent et
revoient leur rapport
à l'argent »

ANALYSE DE COMPORTEMENTS

Julien Intartaglia, doyen de l'Institut de la Communication et du marketing expérientiel (ICME) à la Haute Ecole de gestion Arc, s'intéresse à la façon dont la crise révèle les comportements des entreprises, des médias et des consommateurs.

Son analyse va dans le sens d'une nécessaire responsabilisation des entreprises : « La situation a montré que la plupart d'entre elles avaient des problèmes de liquidité importants. Ces entreprises se comportent parfois comme certains ménages, elles ne pensent pas qu'il est indispensable de créer de l'épargne pour être indépendantes financièrement. »

L'intervention des banques centrales européennes et américaines, en injectant des milliards d'euros ou de dollars dans l'économie, a évité la banqueroute. Les prêts à taux 0 et les aides se sont multipliées. « Il est indispensable que les entreprises se responsabilisent, et revoient leur rapport à l'argent. L'éducation financière, dont on ne parle jamais,

est à mettre au programme de l'enseignement. »

Le spécialiste en marketing rappelle que les médias se sont faits le relais d'une situation économique calamiteuse, amplifiant le sentiment de chaos avec des projections contradictoires sur la reprise, en même temps qu'ils ont donné dans la surenchère d'informations à propos de la pandémie, indiquant au jour le jour le nombre de décès, insistant inlassablement sur les difficultés des conditions de soins. « L'ensemble a contribué à renforcer le sentiment de peur, à plonger le grand public dans un état d'anxiété permanent. »

Julien Intartaglia étudie l'impact de ce contexte anxiogène sur les comportements des consommateurs, contexte souvent contreproductif pour la collectivité. « Les intérêts personnels passent en général avant les bonnes intentions... Et il ne faut pas faire abstraction de la réalité économique, difficile pour certaines personnes, tout comme il ne faut pas oublier le fait que nous vivons dans une société de consommation. » On a vu des gens se ruer dans les hypermarchés et dévaliser les rayons. Mais on a vu aussi des gens consommer local et privilégier le bio. Qu'en restera-t-il ? Les changements positifs de comportement des consommateurs vont-ils perdurer au-delà de la crise ? Rien n'est moins sûr pour le chercheur, qui explique que « l'être humain est un être social et d'habitudes. Quelques semaines de confinement ne pourront pas changer radicalement des façons de fonctionner acquises au fil des années. Il est difficile de changer de comportement, même si on le veut ».



Photo Anna Shvets / Pexels

EBOOK DE DROIT

Arcjuris est un portail numérique dédié au droit, créé pour favoriser la communication sur les formations juridiques et la recherche menée à l'université de Franche-Comté et à l'université de Neuchâtel. Il permet de mettre l'accent sur les problématiques transfrontalières et d'encourager la mobilité entre les différents acteurs de la discipline. Dans ce cadre, un projet d'*ebook* est en cours afin de partager et de diffuser les travaux de recherche développés de part et d'autre de

la frontière au cours de la crise sanitaire. « L'objectif est de recueillir des contributions en droit et en science politique sur l'impact de la COVID-19 sur les réglementations comme sur le fonctionnement des institutions, en France et en Suisse », explique Laurent Kondratuk, ingénieur de recherche au CRJFC et responsable de la plateforme. Cet *ebook* sera disponible au début de l'année universitaire 2020, accessible et téléchargeable gratuitement sur <https://arcjuris.org>.

Contacts :

Université de Franche-Comté Centre de recherches juridiques de l'université de Franche-Comté (CRJFC)

Tél. + 33 (0)3 81 66 66 08

Béatrice Lapérou-Schneider
beatrice.laperou@univ-fcomte.fr

Sâmi Hazoug
sami.hazoug@univ-fcomte.fr

Chantal Mathieu
chantal.mathieu@univ-fcomte.fr

Amanda Dubuis
amanda.dubuis@univ-fcomte.fr

Vincent Lebrou
vincent.lebrou@univ-fcomte.fr

Hélène de Pooter
helene.de_pooter@univ-fcomte.fr

Xiaowei Sun
xiaowei.sun@univ-fcomte.fr

Benoît Géniaut
benoit.geniaut@univ-fcomte.fr

Laurent Kondratuk
laurent.kondratuk@univ-fcomte.fr

Université de Neuchâtel Centre d'étude des relations de travail (CERT)

Jean-Philippe Dunand
Tél. +41 (0)32 718 13 19
jean-philippe.dunand@unine.ch

Institut de recherches économiques (IRENE)

Milad Zarin / Daniel Kaufmann
Tél. +41 (0)32 718 13 55 / 13 51
milad.zarin@unine.ch
daniel.kaufmann@unine.ch

Haute Ecole de gestion Arc

Julien Intartaglia
Tél. +41 (0)32 930 20 68
julien.intartaglia@he-arc.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 : Christophe Bésiers | 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

en DIRECT

LE JOURNAL DE LA RECHERCHE ET DU TRANSFERT DE L'ARC JURASSIEN - NUMÉRO 290 - SEPTEMBRE - OCTOBRE 2020



GRAND FORMAT [NOUVELLE DONNE]

DROIT, SCIENCE POLITIQUE, ÉCONOMIE... ET PANDÉMIE

ACTUALITÉS

L'hydrogène en haut du tableau

ACTUALITÉS

Le réfrigérateur, bijou du XX^e siècle

EXPÉRIENCES [SYNCHRONES]

Chimie et cuisine, la notion du temps partagée

ANALYSE [DE TERRAIN]

Paradoxes économiques dans l'Arc jurassien