

Fortement mobilisées depuis le début de la pandémie, les technologies aident à rester en contact, à travailler à distance, à se distraire, à se défendre, à s'organiser... La crise sanitaire donne un coup d'accélérateur à leur développement, avec des questions sous-jacentes sur la place qu'elles prennent dans la société.

GRAND FORMAT [L'AIR DU TEMPS]

LA CRISE, COUP D'ACCÉLÉRATEUR À LA TECHNOLOGIE

BIG BROTHER IS WATCHING YOU

Confinement, rétablissement des frontières, limitation des échanges... les mesures drastiques mises en place pour lutter contre le fléau du coronavirus se sont assouplies au fil des mois et en fonction des situations. C'est au prix de la surveillance que s'est opérée cette modération, dans un monde où la circulation des biens et des personnes constitue un véritable socle économique. Une surveillance rendue possible par les technologies, celles de l'information et de la communication en tête. Or ce glissement vers une société sous contrôle s'effectue sans que les réalités et les enjeux de cette évolution aient fait l'objet d'une quelconque réflexion publique. C'est ce que

souligne Francisco Klauser, spécialiste de l'impact social des outils technologiques à l'Institut de géographie de l'université de Neuchâtel. « Les connaissances sur nos pratiques, nos déplacements ou nos goûts se multiplient et se diffusent, et les usages que l'on fait des technologies s'imposent de plus en plus, sans qu'on en ait débattu. »

Le trait était déjà esquissé, il s'affermait avec la crise sanitaire.

Des technologies comme les caméras à reconnaissance biométrique, les systèmes de traçage ou l'interconnexion des appareils se mettent en œuvre en accéléré. Francisco Klauser cite, à titre d'exemples, le dénombrement par caméra des voyageurs portant un masque dans les grandes gares en Suisse et la mesure de densité d'occupation d'un espace public par géolocalisation, *via* la carte SIM des *smartphones* des badauds. Les informations ne sont pas personnalisées, mais elles donnent aux autorités des éléments sur lesquels fonder leurs interventions, comme dans ce dernier cas pour faire respecter une interdiction de rassemblement public.

La technologie au secours de la loi ? de la sécurité publique ? ennemie de la liberté individuelle ? Avant même d'entrer dans ce débat se pose la question de la prise de conscience d'une démarche peut-être amenée à se généraliser et se banaliser dans le temps. « La plupart des gens ignorent l'adoption de telles mesures, *a fortiori* elles ne peuvent s'interroger sur ce que cette évolution signifie pour la société. »

Au cours de précédentes recherches, Francisco Klauser et Dennis Pauschinger, en post-doctorat à l'Institut de géographie, ont étudié l'acceptabilité des nouvelles technologies mises en œuvre au quotidien. Ils ont relevé que la majorité de la population en Suisse est favorable à l'utilisation de ces moyens dès lors qu'elle est le fait des autorités et qu'elle s'exerce dans le domaine de la surveillance. Mais en ce domaine, si on leur donne le choix, la préférence des gens va vers l'être humain, plus rassurant que la technologie, abstraite parfois au point qu'elle finit par être oubliée. C'est une affaire de proximité et de distance, des oppositions que symbolisent les deux approches, humaine et technologique ; la crise sanitaire accentue les questionnements liés à ces notions, elle-même impliquant une prise de distance physique et mentale entre les personnes.

LA PLATEFORME CORONAFRAUD.CH SUR LA PISTE DES ARNAQUEURS

Fidèles à leur engagement, les chercheurs de l'Institut de lutte contre la criminalité économique (ILCE) de la Haute Ecole de gestion Arc n'ont pas manqué de s'emparer d'un dossier aussi brûlant que celui de la fraude orchestrée autour de la crise sanitaire. Une hydre à plusieurs têtes, dont la première portait masque et visière.

« Ce sont sur les marchandises sanitaires que la fraude a porté en premier lieu ; dès le début de la crise, elles représentaient 90 % des malversations », raconte Olivier Beudet-Labrecque, criminologue à l'ILCE. Gels hors de prix, masques et visières non conformes, produits fantômes... les arnaques se sont multipliées non seulement sur internet, mais aussi en magasin voire en pharmacie. Elles ont fonctionné sur la peur, un ressort particulier à la situation de pandémie sur lequel ont joué les fraudeurs. Les escroqueries économiques sont arrivées dans un second temps, certaines entreprises n'existant que sur le papier ou falsifiant leurs informations pour toucher des aides ou obtenir des prêts à taux préférentiel.

Ce glissement vers une société sous contrôle s'effectue sans que les réalités et les enjeux de cette évolution aient fait l'objet d'une quelconque réflexion publique





Image Viktor Ivanchenko / Pixabay

Pour aider à mettre en garde la population et monitorer le phénomène, Olivier Beudet-Labrecque et son équipe ont créé la plateforme *coronafraud.ch*, afin que les citoyens et les organisations puissent signaler, de manière anonyme, les fraudes ou les abus dont ils sont les victimes directes ou indirectes. « Si le signalement des cas est relayé auprès des autorités pour pointer l'existence d'un phénomène, il ne se substitue pas à une déclaration en bonne et due forme auprès des services de police pour qu'une procédure puisse être enclenchée », précise le criminologue. Les renseignements sont aussi transmis aux médias pour une information en temps réel auprès du grand public et le lancement de campagnes de sensibilisation. Plusieurs centaines de déclarations ont été enregistrées sur cette plateforme trilingue et accessible à tous, en Suisse ou ailleurs. L'initiative, prise dès les premières semaines de la pandémie, a fait depuis des émules dans d'autres pays.

Elle intervient dans le cadre d'un projet plus large opportunément mené à l'ILCE sur la criminalité économique en temps de crise.

Un autre projet, qui sera financé par la HES-SO dès janvier 2021 et pour 18 mois, prévoit d'analyser *a posteriori* l'efficacité des mesures prises pour lutter contre la criminalité économique pendant la pandémie en Suisse, en France et dans d'autres pays encore, pour tirer les meilleurs enseignements des stratégies mises en œuvre par les États.

CARACTÈRE D'URGENCE

Quels flux sont à attendre dans les services des urgences des hôpitaux ? Cette question, d'une actualité criante avec la pandémie, fait l'objet d'un projet Interreg en cours d'instruction¹. Nombre de patients, temps de présence, type de pathologie..., ces données factuelles sont à mettre en

relation avec des variables saisonnières ou régionales jouant sur les activités humaines, pour tirer des prédictions de fréquentation des urgences qui vont au-delà des simples constats empiriques : le beau temps, les barbecues et les éventualités de brûlures ; la neige, le ski et son cortège de fractures ; la baignade et les risques de noyade ; les départs en vacances et les probabilités d'accidents... Les algorithmes prennent tous les facteurs en compte pour élaborer des projections très précises, utiles à la gestion de moyens et de services souvent saturés.

« La crise a obligé à reporter les échéances prévues pour ce projet, mené en collaboration avec le milieu hospitalier. En revanche, nous devons intégrer celle-ci dans les modèles de prédiction et ajouter un volet spécifique à ce sujet dans notre projet », explique Jean-François Couchot, enseignant-chercheur en informatique à l'Université de Franche-Comté / Institut FEMTO-ST. L'exploitation des informations à des fins scientifiques est soumise à une règle inamovible de protection

de la vie privée des personnes concernées : l'anonymisation des données, dont Jean-François Couchot est un spécialiste. « Nous développerons des algorithmes pour les hôpitaux, qui apprendront donc sur des données médicales sensibles, tout en rendant la réidentification très difficile, voire impossible. » Une approche à la fois encadrée par les services juridiques des parties concernées et basée sur l'esprit de collaboration et la confiance.

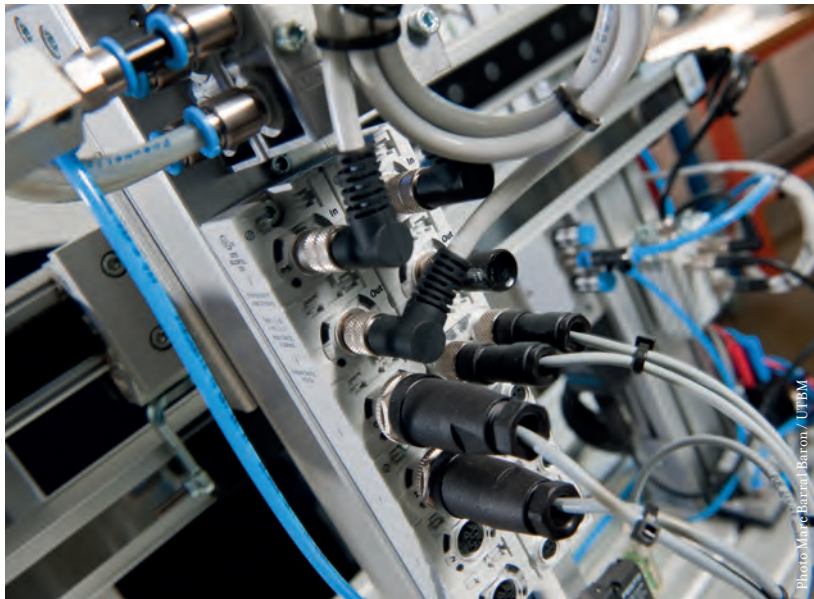
Les algorithmes prennent tous les facteurs en compte pour élaborer des projections utiles à la gestion de services souvent saturés

¹Le projet Interreg SUEDE est une collaboration entre l'Université de Franche-Comté, l'Université de Neuchâtel, la Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO), l'hôpital Nord Franche-Comté, l'hôpital de Lausanne, et les entreprises suisses Predimed et Bluestar solutions.

MESURE INFORMATIQUE DE RUPTURES DE SERVICE

Les interventions des pompiers ont aussi une place toute indiquée au chapitre des urgences. Dans le cadre de leur travail de thèse réalisé sous la direction respective de Christophe Guyeux et de Jean-François Couchot, les doctorants Selene Cerna et Heber Hwang Arcolezi ont eu recours à des outils de modélisation et de *machine learning* pour étudier l'impact de la pandémie sur l'activité des pompiers dans le département du Doubs. Ils ont mesuré le temps d'attente « imposé » à ces derniers à leur arrivée à l'hôpital, alors qu'ils accompagnent des malades ou des victimes d'accidents.

L'analyse montre qu'en moyenne, leur temps d'attente a augmenté de 25 % pendant le confinement. « On observe alors une aggravation des ruptures de service des pompiers, des laps de temps pendant lesquels ils ne sont plus à même de répondre à une demande d'intervention, avec des répercussions potentiellement dramatiques pour la population », expliquent les jeunes chercheurs. Car si les pompiers volontaires, confinés chez eux, ont été plus rapidement disponibles qu'habituellement pour répondre aux demandes, les ambulances, elles, l'ont été beaucoup moins, en raison d'une monopolisation plus longue des véhicules sur une même intervention.



Les modèles de prédiction sont utiles pour optimiser l'organisation dans les centres de secours et mettre en place des stratégies de gestion des véhicules et des ressources humaines

« Les informations sur le nombre et la nature des interventions, couplées à des données extérieures, nous ont permis d'élaborer des modèles de prédiction d'une grande précision pour optimiser l'organisation dans les centres de secours. Ce sont des outils utiles pour la mise en place de stratégies de gestion des véhicules et des ressources humaines. Cela d'autant plus que le nombre d'interventions croît régulièrement depuis près de dix ans, et que des catastrophes sanitaires telles que la pandémie de COVID-19 compliquent l'ordinaire. »

L'étude de Selene Cerna et Heber Hwang Arcolezi concerne le premier semestre 2020 et le premier semestre 2019, comparaisons à l'appui. Elle a été menée sur la totalité des 71 centres de secours du département du Doubs, et inclut tous les transferts opérés vers le CHU de Besançon, le centre hospitalier de Pontarlier et l'hôpital Nord Franche-Comté.

FAIRE PARLER LES DONNÉES

Que faire quand on vient de commencer une thèse, que l'on est confiné dans le Jura et que l'objet de son travail se trouve dans le Nord Franche-Comté ? Doctorant au DISC, Kodjo Bernard Agbemadon a relocalisé temporairement sa recherche en informatique, consacrée à la prédiction de consommation, sur une enseigne locale du groupe de distribution avec lequel il avait signé une convention CIFRE. Il a suivi l'impact de la crise sanitaire sur les ventes de la petite surface de proximité, à l'aide d'outils d'intelligence

artificielle permettant d'intégrer de nombreux paramètres explicatifs et prédictifs. À partir de ses résultats, le jeune chercheur a élaboré un scénario optimal pour guider le magasin dans ses achats.

Premier constat : pendant le confinement, l'enseigne a gagné des clients et son chiffre d'affaires a augmenté, une tendance qui s'est confirmée dans les mois qui ont suivi. Cela même si certains clients ont déserté le magasin au plus fort de la pandémie et que les stocks, comme on le sait, se

sont accumulés dans les chaumières dès les premières semaines de la crise. « L'enseigne a réussi à tirer son épingle du jeu, il lui reste à confirmer son avance en opérant les bons choix, au moyen d'outils informatiques adaptés », remarque Raphaël Couturier, enseignant-chercheur en informatique à l'IUT Belfort-Montbéliard / Institut FEMTO-ST, et

directeur de thèse du jeune chercheur. Les algorithmes mathématiques savent mieux que personne analyser les ventes et les corrélés avec des variables explicatives pour en tirer les conclusions qui s'imposent. Les informations délivrées par les millions de tickets de caisse édités dans une année sont mises en relation avec des paramètres caractérisant la zone de chalandise du magasin : clients habitant en centre-ville, en périphérie ou en campagne, milieu socioéconomique dominant, conditions météo..., et avec des caractéristiques définissant le magasin lui-même : existence ou non d'un drive, d'une station essence ou de lavage... L'impact de la crise sanitaire sur la consommation est un paramètre supplémentaire d'analyse pour tirer profit des données disponibles, et aider les décideurs à orienter leur stratégie d'achat.

Une thèse CIFRE est une convention tripartite engageant un doctorant, un laboratoire de recherche et une entreprise autour d'une problématique spécifique à cette entreprise.



Photo: Alexey Focov / Pixabay

BON POINT POUR LES PÉDAGOGIES INNOVANTES

Comme dans tous les parcours d'apprentissage, les enseignants et les étudiants ont eu à s'adapter aux règles imposées par la pandémie, dictées dans un premier temps par le confinement. Depuis, les universités et les écoles continuent à mettre en place des dispositifs qui font massivement appel à leurs moyens informatiques.

À la Haute Ecole Arc Ingénierie, qui a adopté la formule de l'enseignement hybride à la rentrée, Ninoslav Marina accueille le changement avec confiance. Enseignant-chercheur en informatique, spécialiste des technologies de l'information, il ne cache pas que sa discipline est sans doute l'une des plus facile à conjuguer avec enseignement à distance. « Pour certains cours, il est parfois plus efficace de donner des explications sur un écran qu'au tableau au fond d'une salle ou d'un amphi ! » Une appréciation que corroborent les résultats d'un sondage effectué à la HE-Arc, indiquant que la majorité des élèves estiment apprendre aussi bien, voire mieux à distance qu'en présentiel. « Cette génération est très à l'aise avec les nouvelles

technologies et s'adapte bien à la nouvelle situation. Et pour pallier le déficit de communication parfois redouté, il nous appartient de rendre les moyens à notre disposition plus interactifs. » Ninoslav Marina pointe l'opportunité que représente la situation pour faire émerger de nouvelles manières d'enseigner, pour renforcer les collaborations entre les différents acteurs de l'enseignement, au-delà des frontières d'une classe, d'un établissement, d'une région ou d'un pays. Il constate que la crise sanitaire agit comme un accélérateur pour les mentalités comme pour la technologie ; elle incite à plus d'initiative, de créativité, à s'approprier enfin les moyens existants, voire à les rendre plus performants.

SPEAK UP SE MET À L'ENSEIGNEMENT À DISTANCE

L'application *SpeakUp* est une bonne illustration de cette conception. Cet outil proposé au sein de la grande famille des projets pédagogiques innovants s'adapte aujourd'hui aussi bien à l'enseignement à distance qu'à l'enseignement classique ; il ne cesse de se perfectionner sous la houlette de son créateur, Adrian Holzer, professeur en systèmes d'information à l'université de Neuchâtel, dans un consortium réunissant par ailleurs des chercheurs de l'EPFL et de l'université de Lausanne. *SpeakUp* est une application gratuite qui permet aux étudiants d'interférer dans un cours, par exemple de poser une question de manière anonyme, et aux enseignants de gérer les flux des interventions. « L'application offre en quelque sorte un canal de communication pédagogique en plus du canal de communication technique offert dans les systèmes de visioconférence utilisés dans l'enseignement à distance. »

SpeakUp facilite des dispositifs pédagogiques du genre *think-pair-share* : l'enseignant demande aux étudiants de réfléchir sur un contenu, de partager leur opinion avec leurs camarades en classe ou à distance en postant un message sur *SpeakUp*, puis de donner leur avis sur les messages des autres en votant ; les enseignants modèrent ensuite une discussion plus approfondie en fonction des commentaires et des votes qu'ils recueillent et synthétisent. Qu'il soit présent dans une salle de classe, dans un amphi ou confiné chez lui devant un écran, chacun a donc la possibilité de participer au cours et de communiquer avec les autres.

« *SpeakUp* conjugue plusieurs atouts : la possibilité d'envoyer des messages et de réagir en votant, ce qui n'est encore que peu répandu avec ce type d'outil, l'accès gratuit et sans publicité, et la facilité d'utilisation, explique Adrian Holzer. Et dès lors qu'on sensibilise les étudiants à la notion de savoir-être digital, ils le respectent et cela évite les dérapages sur une utilisation de l'application qui pourrait vite s'avérer hors sujet ».

Avec 25 000 utilisateurs sur le premier mois après la rentrée, soit près de trois fois plus que l'an passé, *SpeakUp* enregistre un vrai succès, qui montre que l'application remplit bien sa mission et qu'elle constitue une véritable opportunité pour répondre aux problématiques posées par la crise sanitaire.

Qu'il soit présent dans une salle de classe, dans un amphi ou confiné chez lui devant un écran, chacun a la possibilité de participer au cours et de communiquer avec les autres

Pour en savoir plus sur l'application *SpeakUp* : <http://speakup.info>



Photo Marc Barral/Baron / UTBM

LE DROIT EN SOUTIEN AU NUMÉRIQUE

Outre la technologie, l'enseignement à distance a bénéficié durant le confinement de dispositions inscrites dans la loi. L'exception de pédagogie, qui fait son apparition dans le droit français en 2006, autorise les enseignants à joindre à leurs supports de cours des extraits d'ouvrages et d'articles, des graphiques, des photos et tout autre document jugé utile à l'acquisition de connaissances, selon un cadre bien défini. « Sans doute les règles n'ont-elles pas été strictement respectées, comme le fait que seuls des extraits d'œuvres peuvent être

utilisés à des fins d'enseignement. Mais, en ces temps difficiles, la solidarité prime sur le strict respect des textes. Nécessité fait loi... », analyse Delphine Martin, enseignante-chercheuse en droit privé au Centre de recherches juridiques de l'université de Franche-Comté (CRJFC). Spécialiste de la propriété intellectuelle, Delphine Martin s'est penchée sur différentes facettes de cet aspect du droit français appliqué au numérique, alors qu'internet devenait une solution pour pallier les contraintes du confinement et les restrictions qui ont suivi, notamment dans le domaine culturel. Elle montre que la loi s'applique aussi au monde numérique. « Une visite virtuelle d'atelier, organisée pour faire découvrir le processus créatif d'un peintre ou d'un sculpteur, dévoile les différentes étapes de la genèse de son œuvre ; elle tombe sous le coup de la loi du 11 mars 1957, qui dispose qu'il n'est pas nécessaire qu'une œuvre soit achevée pour être protégée. »

De la même manière, la diffusion en ligne gratuite de spectacles, qui a été initiée pendant le confinement par l'Opéra de Paris puis reprise par différentes structures, ne pénalise pas les interprètes, dont les droits sont indépendants des choix du mode de diffusion de l'œuvre.



Photo Brett Jordani / Unsplash

Les règles s'appliquent de manière identique entre *live* et virtuel, qu'il s'agisse de musique, de théâtre, de danse ou de toute autre représentation d'une œuvre artistique

LA SCÈNE SUR LE NET

En Suisse, la nouvelle loi sur le droit d'auteur est entrée en vigueur en avril 2020, un hasard du calendrier qui l'a rendue effective en plein confinement. La loi s'est visiblement montrée bien adaptée à la situation, alors que la période était marquée par une consommation de vidéo à la demande et de musique en *streaming* en augmentation notable : + 20 % pour la VOD et + 10 % pour la musique.

Vincent Salvadé est cofondateur du Pôle de propriété intellectuelle et de l'innovation [PI]² à l'université de Neuchâtel, et codirecteur de la SUISA, la Coopérative suisse des auteurs et éditeurs de musique, l'équivalent de la SACEM en France. Il note lui aussi que les règles s'appliquent de manière identique entre *live* et virtuel, qu'il s'agisse de musique, de théâtre, de danse ou de toute autre représentation d'une œuvre artistique.

« Avec la crise, le problème se pose plus en termes économiques que juridiques. En ce qui concerne le domaine de la musique, la multiplication des concerts diffusés sur internet n'a pour les artistes

que faiblement compensé le manque à gagner causé par l'annulation des festivals et des tournées. »

Vincent Salvadé souligne à ce propos que « la SUISA, comme d'autres sociétés homologues, a constitué un fonds de secours décidé par l'assemblée générale des auteurs et éditeurs, et financé grâce à leurs droits ; les quelque 1,5 million de francs suisses récupérés grâce à cet élan de solidarité se sont ajoutés aux 2 millions du fonds social de la SUISA pour venir en aide aux artistes ».

RGPD : RÈGLES DE BASE ET DÉROGATIONS

Avec le recours aux technologies numériques se pose la question du respect des droits des personnes. Le Règlement européen pour la protection des données personnelles, le RGPD, a été adopté par l'Union pour soumettre l'utilisation de ces données à un accord systématique de la part des personnes concernées. Applicable depuis mai 2018 dans tous les pays membres de la Communauté européenne, le RGPD aurait-il fait l'objet de dérogations au tout début de la crise sanitaire ? « Le texte prévoit qu'une mission d'intérêt public puisse justifier le traitement des données personnelles sans autorisation préalable des intéressés », explique Delphine Martin.

Ainsi c'est en toute légalité qu'en France, pendant la pandémie, certains maires ont adressé des informations à leurs administrés sur leur messagerie électronique ; c'est en vertu des mêmes dispositions inscrites au RGPD que le gouvernement a envoyé un SMS aux citoyens, le 16 mars, pour expliquer les consignes de sécurité à adopter pendant le confinement, dont le début était fixé au lendemain.

En France comme en Suisse et ailleurs, le recours pendant la crise à des technologies basées sur l'exploitation des données personnelles pose la question du traitement de la protection de la vie privée à l'avenir. Comme le suggérait Francisco Klauser en préambule, « les sciences humaines et sociales doivent désormais s'emparer des questionnements que pose la crise sanitaire vis-à-vis de la technologie pour amener à une réflexion commune sur son évolution dans la société ».

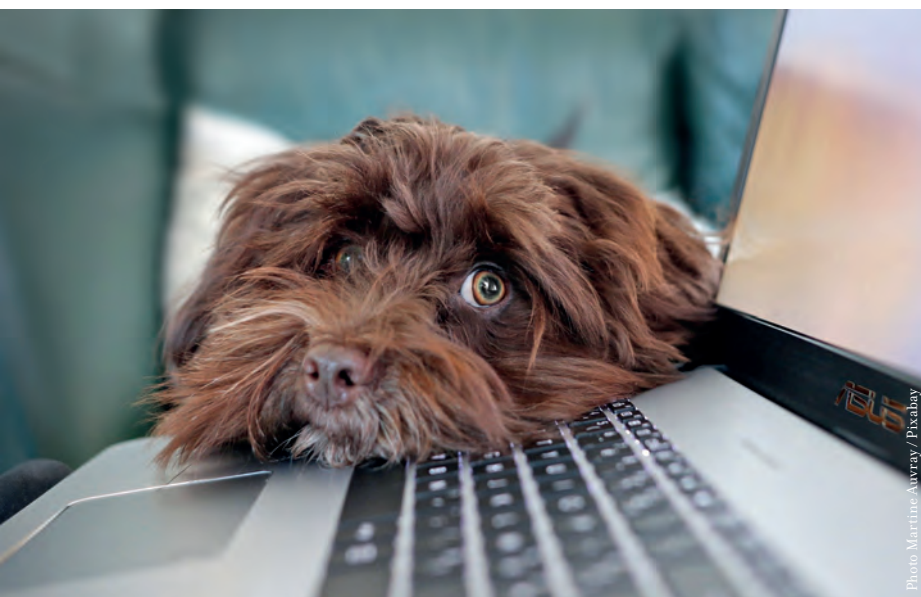


Photo Martine Auvray / Pixabay

Contacts :

Université de Neuchâtel

Institut de géographie
Francisco Klauser
Tél. +41 (0)32 718 16 79
francisco.klauser@unine.ch

Institut du management de l'information
Adrian Holzer
Tél. +41 (0)32 718 13 32
adrian.holzer@unine.ch

Pôle de propriété intellectuelle
et de l'innovation - [PI]?
Vincent Salvadé
vincent.salvade@unine.ch

Haute Ecole Arc

Domaine gestion
Institut de lutte contre la criminalité
économique - ILCE
Olivier Beaudet-Labrecque
Tél. +41 (0)32 930 20 16
olivier.beaudet-labrecque@he-arc.ch

Domaine ingénierie
Groupe de compétences technologies
d'interaction
Ninoslav Marina
Tél. +41 (0)32 930 25 55
ninoslav.marina@he-arc.ch

Institut FEMTO-ST

UFC / ENSMM / UTBM / CNRS
Département DISC
Jean-François Couchot / Selene Cerna
Heber Hwang Arcolezi
Tél. +33 (0)3 84 58 77 38
jean-francois.couchot@univ-fcomte.fr

Raphaël Couturier
Kodjo Bernard Agbemadon
Tél. +33 (0)3 84 58 77 86
raphael.couturier@univ-fcomte.fr
kodjo.agbemadon@utbm.fr

Centre de recherches juridiques de l'université de Franche-Comté

Delphine Martin
Tél. +33 (0)3 81 66 66 08
delphine.martin@univ-fcomte.fr