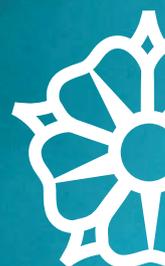


(H)auteurs



DOSSIER
ET SI
ON MANGEAIT
MIEUX ?



#02/PRINTEMPS/2017

(H)auteurs

le magazine trimestriel
de l'Université Grenoble Alpes
& de ses partenaires
du site grenoblois

Université Grenoble Alpes
621 avenue centrale
38400 Saint Martin d'Hères
04 57 42 21 42
hauteurs@univ-grenoble-alpes.fr

Directrice de publication
Lise Dumasy

Directrice de la communication
Sandra Démoulin (04 76 51 40 86)

**Directrice adjointe
de la communication**
Muriel Jakobiak (04 76 51 44 98)

Rédactrice en chef
Reine Paris (04 76 51 44 42)

Rédactrice en chef adjointe
Anne Pradillon (04 76 51 42 52)

Rédaction
Frédéric Lambert
Lisa Maymon
Sonia Zeganadin

**Conception graphique
& mise en page**
Frédéric Schmitt

Photos Shutterstock / Pablo Chignard /
Heriberto Aguirre / Agence Zoom

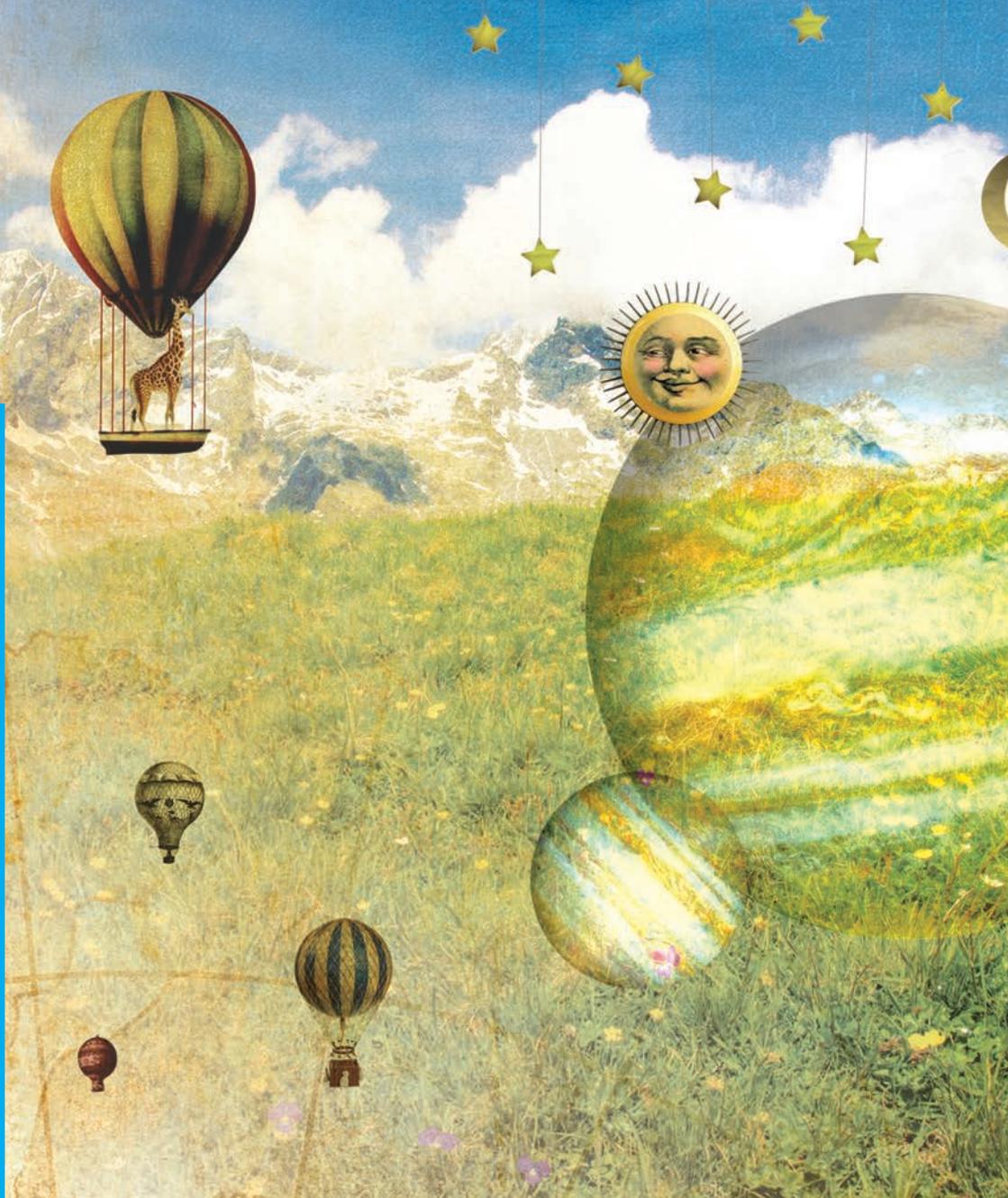
Impression Manufacture d'Histoires
Deux-Ponts (Bresson)

Diffusion Petit Bulletin

Tirage 15 000 exemplaires

Dépôt légal ISSN 2551-1181

Ce catalogue est imprimé sur du papier
certifié PEFC/10-31-1858



*Grenoble INP, Sciences Po Grenoble, Ensag, CNRS, Inria, CEA, Inserm, Irstea, CHU Grenoble-Alpes

Sommaire

6-15

DOSSIER «ET SI ON MANGEAIT MIEUX ?»

- ♦ Une alimentation plus saine demain ? Tour d'horizon avec les chercheurs des labos grenoblois
- ♦ De la cuisine à la philo : l'interview de Jean-Baptiste André
- ♦ Perturbateurs endocriniens dans nos assiettes. Rémy Slama et Claire Philippat, épidémiologistes à l'Institut pour l'avancée des biosciences font le point

16-19

LE GRAND ENTRETIEN

L'élection présidentielle, le regard de Pierre Martin, politologue spécialiste de l'analyse électorale

20-25

REPORTAGE

Des petits gabarits dans la cour des grands. Des étudiants fabriquent des nanosatellites

26

PORTRAIT

Sylvain Nguyen (ré)chauffe la scène grenobloise

Retrouvez toute l'actualité de l'Université Grenoble Alpes sur newsroom.univ-grenoble-alpes.fr



Édito



Voici le numéro 2 de *(H)auteurs*. Après nous avoir projetés dans le futur avec les robots développés dans les différents laboratoires grenoblois, le magazine sciences et société de l'Université Grenoble Alpes et de ses partenaires du site nous propose, avec l'arrivée du printemps, de regarder de plus près le contenu de nos assiettes. Au menu donc, un dossier sur nos habitudes alimentaires.

À la fois source de plaisir et d'inquiétude, l'alimentation est un enjeu de santé publique majeur, sur lequel se penchent les chercheurs et enseignants-chercheurs de nos laboratoires.

La lecture de *(H)auteurs* vous fera passer des nourritures terrestres aux aventures célestes avec un reportage sur les nanosatellites du Centre spatial universitaire de Grenoble (CSUG) dirigé par Mathieu Barthélémy, chercheur à l'Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble (IPAG-OSUG). Fabriqués par des étudiants de l'UGA et de Grenoble INP, ces petits engins spatiaux seront, une fois terminés, capables de mesurer le rayonnement des aurores boréales et d'assurer la transmission sécurisée des données cryptées. Décrypter les enjeux électoraux, c'est au contraire ce à quoi s'attache Pierre Martin, politologue enseignant à Sciences Po Grenoble, dans «*le Grand entretien*», à l'approche de l'élection présidentielle, dont les deux tours se tiendront les 23 avril et 7 mai 2017.

Enfin, parce que manger et voter ne suffisent pas, *(H)auteurs* vous donne envie de «*bouger plus*» sur les sons du festival Holocène, avec Sylvain Nguyen, un ancien étudiant grenoblois, reconverti dans la production de groupes de musique.

Lise Dumasy
Présidente de l'Université Grenoble Alpes



© Stanko Gruden / Agence Zoom

LES «4 FANTASTIQUES» EN BRONZE

Elles ont décroché la médaille de bronze, le 17 février 2017, après un relais féminin très disputé aux Mondiaux de biathlon, à Hochfilzen en Autriche. Les trois étudiantes de l'Université Grenoble Alpes, Marie Dorin-Habert (master de biologie), Anais Chevalier (licence STAPS), Justine Braisaz (licence de Biologie) et Célia Aymonier qui composaient l'équipe française féminine, ont gagné leur place sur le podium aux côtés de l'Allemagne et l'Ukraine. C'est pas fantastique, ça ?







Encyclopédie de l'environnement

En huit rubriques, les universitaires et les scientifiques proposent une encyclopédie en ligne pour comprendre l'environnement. Ce projet UGA Editions, initié par des chercheurs grenoblois est soutenu par l'Université Grenoble Alpes et la Communauté Université Grenoble Alpes. www.encyclopedie-environnement.org



Brillantes Universiades

Pour sa 1^{re} participation aux Universiades d'hiver qui se sont déroulées du 29 janvier au 8 février 2017, soit le plus grand événement multisports après les JO, les étudiants de l'Université Grenoble Alpes ont gagné 4 médailles sur les 8 remportées par l'équipe de France universitaire, dont celle en or de Léo Le Blé.



Et si les babouins pouvaient parler ?

Malgré un larynx élevé, les babouins sont capables de produire au moins cinq vocalisations ayant les propriétés des voyelles et de les combiner lorsqu'ils communiquent avec leurs partenaires. Les vocalisations des babouins préfigurent ainsi un système de parole chez les primates non humains. C'est ce que viennent de découvrir des chercheurs du GIPSA-lab à Grenoble (CNRS/Grenoble INP/UGA) en analysant acoustiquement les vocalisations des babouins.

Contactez-nous !

<http://www.chu-grenoble.fr/content/volontaires>

↓
Étude MBSM



etudecic@chu-grenoble.fr

Bien-être mesuré

«Mesurer le Bien-être et la Santé à la Maison» : cette grande étude européenne lancée par l'Université Grenoble Alpes et le CHU Grenoble-Alpes, en partenariat avec les universités de Barcelone et d'Aberystwyth, vise à mieux connaître les liens entre alimentation et mode de vie. Comment ? En quantifiant précisément l'état de santé et de bien-être de la population, par le recueil de données sur le style de vie, les activités physiques et les habitudes alimentaires, et par la réalisation d'analyses d'échantillons biologiques. Vous souhaitez participer ? Remplissez le formulaire en ligne.



«Explore, explore more»

Un an après sa naissance le 1^{er} janvier 2016 et la création de son logo, l'Université Grenoble Alpes lance une campagne pour promouvoir et développer son image. La signature «Explore, explore more» s'accompagne d'un manifeste et d'un univers visuel original pour traduire l'identité de la nouvelle université grenobloise : pluridisciplinaire, de rang mondial, ancrée sur son territoire, innovante et héritière d'un esprit pionnier qui se perpétue sur le site Grenoble Alpes depuis le XIX^e siècle.





«UGA Editions» au Salon du Livre

La nouvelle structure éditoriale «UGA Editions» sera à Paris pour le Salon du Livre du 24 au 27 mars 2017. L'occasion pour la nouvelle maison d'édition universitaire de l'Université Grenoble Alpes qui s'appuie sur l'expérience des ELLUG, éditions en lettres et sciences humaines et de Grenoble Sciences, centre d'expertise éditoriale en sciences exactes, de se présenter et de se faire connaître du milieu de l'édition scientifique et universitaire.



Distinction internationale

Magali Talandier, maître de conférences à l'Université Grenoble Alpes au sein de l'Institut de géographie alpine, et chercheure au laboratoire Politiques publiques, action politique, territoires (Pacte - CNRS/UGA/ Sciences Po Grenoble), a reçu le 24 novembre à Londres, le prix du meilleur article 2016, *Regional Studies*, *Regional Science*, décerné par la *Regional Studies Association*. Véritable reconnaissance académique, cette distinction internationale vient récompenser son article «*Deux siècles de dynamiques économiques et territoriales : le cas de la France*» publié le 15 décembre 2015 dans la revue *Regional Studies*, *Regional Science*.



Apprendre la créativité

Du 16 au 19 mars 2017 aura lieu la première école en management de la créativité grenobloise. Ce dispositif de formation innovant, proposée par le programme pédagogique d'excellence Promising de l'Université Grenoble Alpes, s'inscrit dans le Réseau des écoles de créativité et d'innovation Mosaic - HEC Montréal. Il s'adresse aux professionnels de tous secteurs qui souhaitent développer leur créativité et impulser des environnements stimulant l'innovation. www.promising.fr



MOOC sur le dévelop- pement de l'ado

L'Université Grenoble Alpes lance un nouveau MOOC consacré à la psychologie et au développement de l'adolescent. Son objectif : donner un aperçu des principaux changements qui s'opèrent à l'adolescence (biologiques, cognitifs, moraux, psychiques et sociaux), dans le but de repérer les spécificités psychologiques d'un adolescent, parmi les invariants pubertaires de la période adolescente. Ce MOOC de 6 semaines, ouvert à tous, débutera le 5 juin 2017. Les inscriptions sont ouvertes. <https://www.fun-mooc.fr>

DOSSIER

et si on mangeait mieux ?



L'alimentation est aujourd'hui un enjeu de santé publique majeur. Lutte contre l'obésité, le diabète, les maladies cardio-vasculaires, le cancer... Les mauvaises habitudes alimentaires et l'absence d'activité physique peuvent avoir des effets sanitaires graves. Les chercheurs des laboratoires grenoblois réfléchissent à des façons d'inciter la population à adopter des menus plus équilibrés.



Pour des raisons de santé publique ou environnementales, nous sommes encouragés à repenser la composition de nos menus, mais il n'est pas si facile de changer nos habitudes alimentaires...

MANGER MIEUX DEMAIN UN DÉFI POUR LA RECHERCHE

Les scientifiques réfléchissent à des moyens d'améliorer notre alimentation pour résoudre des problèmes de santé publique tels que l'obésité, le diabète, le cancer et les maladies cardio-vasculaires, et ce, sans épuiser la planète. «*En raison du contexte mondial de l'augmentation de la population, il va falloir redéfinir notre alimentation*, estime Isabelle Hininger-Favier, maître de conférences UGA en biochimie au sein du Laboratoire grenoblois de bioénergétique fondamentale et appliquée (LBFA). *L'agronomie va peut-être mettre sur le marché de nouvelles sources de protéines – on a beaucoup parlé des insectes –, mais je pense aussi aux protéines végétales. Aujourd'hui, elles sont qualitativement moins performantes que les protéines animales, parce que, d'une part, certaines sont allergènes et d'autre part, elles contiennent des facteurs antinutritionnels qui empêchent une bonne digestion ou absorption des acides aminés*

essentiels. La recherche arrivera-t-elle à améliorer leur qualité pour qu'elles aient la même valeur nutritionnelle que les protéines animales ? Cela permettrait de réduire notre consommation de viande, dont on sait les conséquences sur l'environnement...»

Impression 3D d'aliments

À l'Université Grenoble Alpes (UGA), les étudiants du master Management de l'innovation de Grenoble IAE ont planché sur ce thème. Ils ont imaginé des solutions innovantes pour «*inventer l'alimentation des seniors au XXI^e*

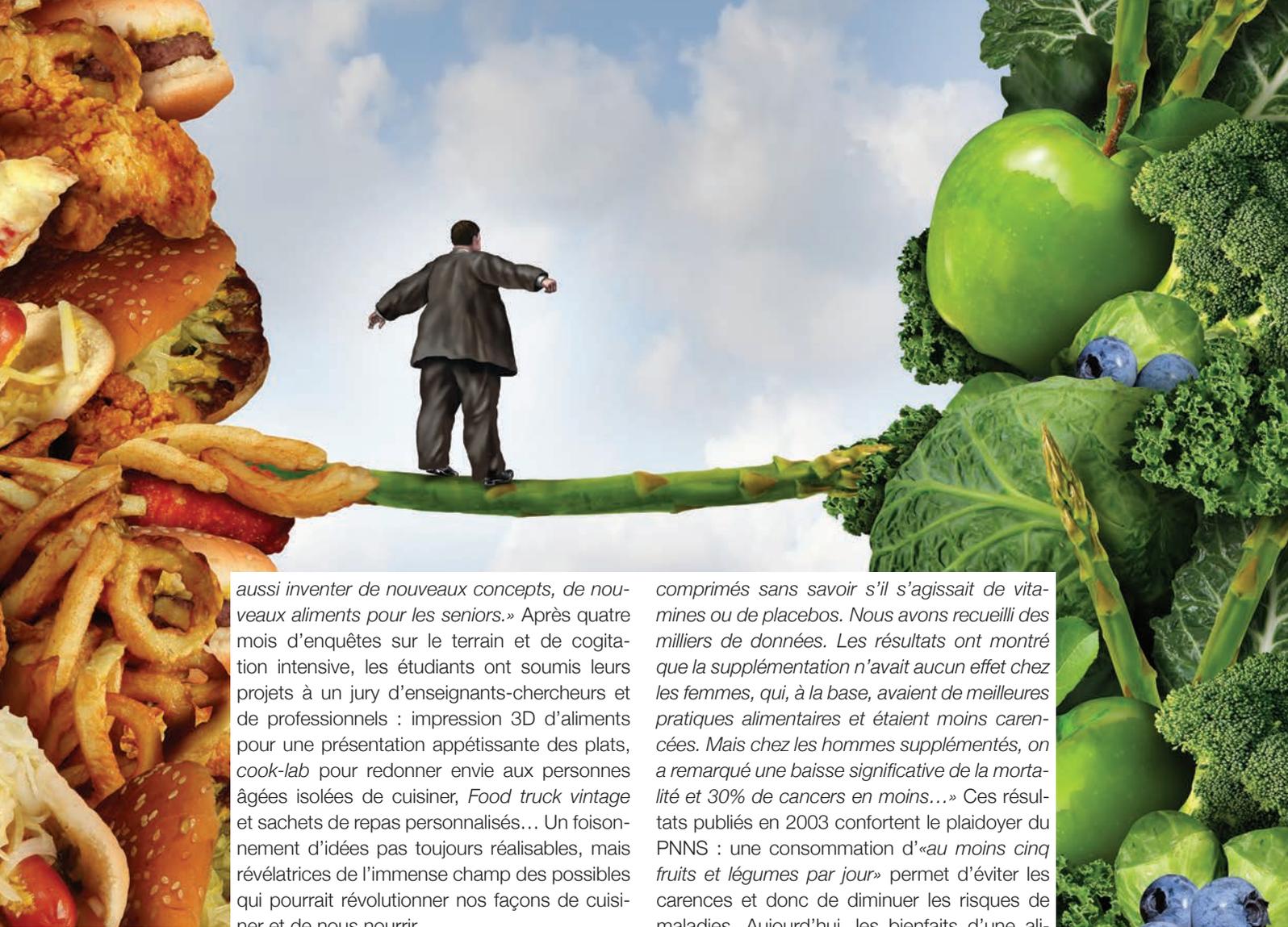
siècle», dans le cadre de la chaire nutrition des seniors financée par la Fondation UGA (lire l'encadré p. 15). «*C'est un enjeu majeur parce que cette population est touchée par un fléau : la dénutrition*, explique Christophe Moinard, porteur de la chaire et professeur UGA de nutrition au LBFA. *Dans les maisons de retraite, entre 50 et 60% des personnes âgées sont dénutries. Pour elles, c'est l'entrée directe dans la dépendance. Pour la collectivité, cela représente un coût estimé moyen entre 20 et 30 milliards d'euros par an. Il faut donc renforcer la prévention, mais*

GAEL cherche des volontaires

Le Laboratoire d'économie appliquée de Grenoble (GAEL) est une unité mixte de recherche entre le CNRS, l'INRA, l'Université Grenoble Alpes (UGA) et Grenoble INP. Ce laboratoire conduit des recherches finalisées en économie autour de trois thématiques : consommation, énergie et innovation. Toute l'année, il recrute des volontaires pour participer à des études. Chaque étude dure environ deux heures et a lieu à Grenoble. Aucune compétence n'est requise. Les participants sont indemnisés.

Pour en savoir plus : www.gael-jeparticipe.org





aussi inventer de nouveaux concepts, de nouveaux aliments pour les seniors.» Après quatre mois d'enquêtes sur le terrain et de cogitation intensive, les étudiants ont soumis leurs projets à un jury d'enseignants-chercheurs et de professionnels : impression 3D d'aliments pour une présentation appétissante des plats, *cook-lab* pour redonner envie aux personnes âgées isolées de cuisiner, *Food truck vintage* et sachets de repas personnalisés... Un foisonnement d'idées pas toujours réalisables, mais révélatrices de l'immense champ des possibles qui pourrait révolutionner nos façons de cuisiner et de nous nourrir.

Madeleine de Proust

Avant d'innover et de concevoir des pilules nutritives, des steaks de grillons ou des emballages comestibles, les scientifiques doivent faire face à un premier problème : la résistance au changement des comportements alimentaires. En 2001, la France se dotait d'un programme national nutrition santé (PNNS) pour améliorer la santé de la population en l'incitant à bouger plus et à mieux s'alimenter avec comme recommandation de manger plus de fruits et légumes. À l'origine de ce programme, une étude ambitieuse lancée en 1994 et menée pendant huit ans auprès de 13 000 personnes : SU.VI. MAX, pour «*supplémentation en vitamines et en minéraux anti-oxydants*». Alain Favier, biochimiste et professeur honoraire à l'UGA, était l'un des coordinateurs de l'étude dirigée par Serge Hercberg, directeur de recherche Inserm en épidémiologie nutritionnelle. SU.VI.MAX visait à mieux connaître les relations entre alimentation et santé et à tester l'efficacité d'une intervention nutritionnelle sur la prévention des maladies. «*Les volontaires s'engageaient à prendre des*

comprimés sans savoir s'il s'agissait de vitamines ou de placebos. Nous avons recueilli des milliers de données. Les résultats ont montré que la supplémentation n'avait aucun effet chez les femmes, qui, à la base, avaient de meilleures pratiques alimentaires et étaient moins carencées. Mais chez les hommes supplémentés, on a remarqué une baisse significative de la mortalité et 30% de cancers en moins...» Ces résultats publiés en 2003 confortent le plaidoyer du PNNS : une consommation d'«*au moins cinq fruits et légumes par jour*» permet d'éviter les carences et donc de diminuer les risques de maladies. Aujourd'hui, les bienfaits d'une alimentation équilibrée et d'une activité physique modérée ne sont plus à prouver. Pourtant, l'Étude nationale nutrition santé (ENNS) coord-

Avant d'innover, les scientifiques doivent faire face à un premier problème : la résistance au changement des comportements alimentaires.

donnée par l'Institut de veille sanitaire (InVS) a observé qu'en 2006 seulement 42% des adultes et moins de 20% des enfants suivaient les recommandations du PNNS. «*Les gens sont conditionnés pendant l'enfance, c'est le principe même de la madeleine de Proust. Il est très difficile de modifier leurs habitudes alimentaires*», note Christophe Moinard.

Étiquetage nutritionnel

Afin d'aider des consommateurs à repenser leurs assiettes, d'autres pistes sont explorées. Ainsi, à la fin de l'année 2016, quatre types d'étiquetage nutritionnel simplifié ont été tes-

DOSSIER

tés pendant dix semaines en France sur des produits de la grande distribution. Ces nouveaux logos doivent rendre plus visibles les informations nutritionnelles des aliments transformés. L'objectif : que les consommateurs remplissent leur caddie de manière éclairée. Laurent Muller, chargé de recherche INRA en économie expérimentale et comportementale au Laboratoire d'économie appliquée de Grenoble (GAEL) a conduit plusieurs expériences, cette fois en laboratoire, pour mesurer l'impact des étiquetages nutritionnels sur les comportements des consommateurs. «*Grâce aux tableaux nutritionnels qui détaillent les ingrédients à l'arrière des emballages, nous avons toutes les informations nécessaires pour faire nos courses de façon à respecter un régime adapté à nos besoins nutritionnels. Mais qui prend le temps de faire ces calculs en réalité ?* questionne-t-il. *L'Homme fonctionne comme s'il avait deux cerveaux : le système 1 et le système 2. Le système 1 va vite, il est intuitif. Le système 2 est réflexif. Nous ne pouvons pas*

toujours utiliser notre système 2 car il est très coûteux en efforts. C'est pourquoi, nous n'avons pas le même niveau d'attention quand nous renégocions un prêt de maison que quand nous faisons nos courses alimentaires.»

Inégalités sociales

Avec des nouveaux logos simplifiés, directement visibles sur la face avant du produit, le consommateur pourra connaître immédiatement la valeur nutritionnelle de ce qu'il achète. À première vue, ce dispositif présente des avantages évidents dans un contexte où les problèmes d'obésité touchent d'abord les

C'est bio, donc c'est bon ?

Commerce équitable, sans cholestérol, bio, riche en fibres... De plus en plus, des labels apparaissent sur les produits alimentaires. Des chercheurs du Laboratoire interuniversitaire de psychologie (LIP/PC2S) à Grenoble ont étudié l'impact de ces labels sur les pratiques de consommation. Ils ont observé un effet de «*halo santé*» : les consommateurs ont tendance à penser que parce qu'un produit est «bio» ou «commerce équitable», il est moins calorique, et qu'on peut en manger en plus grande quantité et plus souvent. «*Ils transfèrent la qualité positive d'un produit sur autre chose qui n'a pas de rapport*», explique Dominique Muller, professeur UGA de psychologie sociale et directeur du LIP/PC2S. À l'origine, les chercheurs en psychologie sociale s'intéressent à l'effet de halo parce qu'il porte sur la formation d'une impression. L'un des effets de halo les plus connus est celui qui nous conduit à attribuer des qualités à une personne parce qu'elle est belle. «*La beauté physique rejaillit alors sur quelque chose qui n'est a priori pas lié, comme par exemple, la gentillesse ou l'intelligence. L'effet de halo santé, c'est la même idée appliquée dans le domaine de la santé*». Actuellement, Dominique Muller co-dirige avec Norbert Schwarz (University of Southern California) la thèse de Nicolas Bochard qui vise maintenant à comprendre les mécanismes sous-jacents derrière cet effet. «*Est-ce le fruit d'un raisonnement complexe ou bien d'une réaction émotionnelle ? Nos premiers résultats pencheraient plutôt pour cette deuxième hypothèse...*», avance Dominique Muller.



catégories sociales les moins éduquées. Mais suffira-t-il à transformer le contenu des caddies ? *«Il faut faire attention à ce que cette communication n'ait pas seulement pour effet d'aggraver les inégalités sociales. Ce nouvel étiquetage pourrait être culpabilisant pour les ménages les plus modestes qui n'ont pas les moyens d'acheter les bons produits, marqués de la bonne étiquette»*, met en garde Jean-Philippe de Oliveira, maître de conférences UGA en sciences de l'information au sein du Groupe de recherche sur les enjeux de la communication (GRESEC). Laurent Muller a testé une politique des prix, dans la lignée de la taxe soda mise en place en 2012 et a constaté un effet doublement régressif sur le plan fiscal. *«Dans l'expérience, les produits sains comme les fruits et les légumes étaient subventionnés à hauteur de 30% tandis que la junkfood était surtaxée à hauteur de 30%. À la base, les populations les plus défavorisées ont une alimentation moins équilibrée, ce qui signifie qu'elles étaient plus taxées et moins subventionnées. Cela n'aurait pas vraiment été un problème si cette politique de prix avait eu pour effet de changer leur comportement en profondeur. Mais on a observé l'inverse : non seulement ces populations partent de plus bas, mais elles sont moins sensibles à la politique. Elles changent donc moins leurs habitudes alimentaires que les catégories les plus aisées. Nutritionnellement, on améliore la situation, mais socialement, on creuse les inégalités.»*

Tendance au «sans»

De l'autre côté de l'échelle sociale, les catégories les plus aisées ont, quant à elles, intégré l'idée qu'une alimentation saine et équilibrée est le meilleur moyen de se prémunir contre les pathologies. Ce qui conduit certains à payer des produits plus cher car réputés bons pour la santé tandis que d'autres vont jusqu'à repenser radicalement leurs menus, par exemple en supprimant certains aliments ou nutriments parce qu'ils les rendent directement responsables de leurs maux. En témoigne dans les rayons des librairies, la tendance au «sans» des livres de cuisine : sans gluten, sans sulfites, sans viande, sans œufs, sans lactose... Et ce, sans que les preuves scientifiques viennent appuyer ces croyances. *«Il ne s'agit pas de nier le bien-être que le retrait d'un type d'aliment peut apporter à certaines personnes, mais on n'en connaît pas aujourd'hui les*



fondements scientifiques. La recherche, notamment sur le microbiote, pourrait aider à comprendre certains mécanismes, avance la biochimiste Isabelle Hininger-Favier. Rappelons tout de même qu'en dehors de pathologies clairement identifiées comme une allergie alimentaire ou la maladie coéliqua, connue aussi sous le terme d'intolérance au gluten, l'éviction d'aliment peut être à l'origine de déficits nutritionnels (vitamine B12, fer, calcium) dont les conséquences peuvent être graves, en particulier pour les enfants en période de croissance.» Mais en l'absence de ces pathologies, elle conseille plutôt de manger *«de tout»*, *«en petites quantités»*. Et de citer Paracelse : *«Rien n'est toxique, tout est toxique, c'est la dose qui fait le poison.»* *«On l'a vu dans l'évolution des recommandations pour les diabétiques où, après le 'régime sans P', pour pain, pomme de terre et pâte, on conseille désormais une alimentation équilibrée identique à celle de la population générale. Attention de ne pas faire de l'alimentation un médicament et de supprimer l'hédonisme. L'alimentation doit rester un plaisir !»,* insiste-t-elle.

DOSSIER

De fait, les repas sont encore en France fortement associés à la convivialité – en 2010, la gastronomie française avec ses rituels et sa présentation a été inscrite au patrimoine mondial de l'Humanité par l'Unesco. Mais il n'empêche que le contenu de nos assiettes n'a jamais cessé de nous inquiéter. «*Nous sommes de plus en plus tenus d'être responsables de notre santé. L'alimentation fait partie des choses auxquelles nous devons faire attention, mais les informations dont nous disposons sont parfois contradictoires. Dans l'espace public, une multitude de*

personnes s'expriment : les scientifiques qui ne sont pas toujours d'accord entre eux, les pouvoirs publics, les journalistes, les médecins, les associations, les blogueurs... Par exemple, on nous recommande de boire du lait, mais d'autres voix se font entendre pour dire que ce n'est pas bon pour la santé. Ce n'est pas toujours facile de s'y retrouver», pointe Jean-Philippe de Oliveira, qui a dirigé MEDica, un projet de recherche sur le marketing des «*aliments*», ces aliments enrichis qui affichent un bénéfice pour la santé. La parole de l'expert dans le domaine de l'alimentation est-elle devenue inaudible ? «*Avec les réseaux sociaux, il suffit de répéter quelque chose suffisamment souvent pour que cela devienne une vérité. Et quand on revient aux données scientifiques, on n'arrive pas à se faire entendre auprès de la population. Le sans gluten, le jeûne au cours du cancer... Les exemples sont nombreux où parfois, il y a du vrai au départ, mais ensuite le message est tronqué*», renchérit Christophe Moinard.

Bibliographie sélective

Cuisine du futur et alimentation de demain de Kilien Stengel, codirigé par Jean-Jacques Boutaud

Chercheurs, journalistes et experts portent ici leur attention sur les formes variables de la consommation alimentaire, dans un avenir proche ou lointain. Au cœur des chapitres : les aliments, leur symbolisme, leurs productions et transformations, les repas et les formes de sociabilité qui s'y rattachent. Si cuisiner aujourd'hui permet de réunir et de partager, cuisiner sera sans doute demain synonyme de liberté d'agir, de créer et de penser.

Histoire des peurs alimentaires. Du Moyen-âge à l'aube du XX^e siècle de Madeleine Ferrières

Au-delà de la peur de manquer, il y a la crainte de manger du corrompu et du malsain. En même temps qu'il a cherché à réduire la pénurie, l'Occident a ainsi progressivement mis sous surveillance l'ensemble de la chaîne alimentaire. Notre comportement alimentaire a une longue histoire que Madeleine Ferrières s'attache ici à reconstituer.

Les Nourritures. Philosophie du corps politique de Corine Pelluchon

Pourquoi continuons-nous d'adopter des styles de vie qui ont un impact destructeur à la fois sur le plan écologique et social ? L'échec relatif des éthiques environnementales vient notamment de ce qu'elles n'ont pas su articuler l'écologie à une philosophie de l'existence, ni indiquer le chemin d'une possible rénovation de la démocratie.

Perte de contrôle individuelle

«*Les peurs liées à l'alimentation ont toujours existé*», assure Sidonie Naulin, maître de conférences à Sciences Po Grenoble et sociologue de l'alimentation au laboratoire de sciences sociales Pacte. Ces peurs ont cependant resurgi ces dernières années avec les différents scandales alimentaires qui se sont succédé : vache folle en 1996, fièvre aphteuse en 2001, grippe aviaire en 2005 et viande de cheval en 2013, pour ne citer que ceux-là. «*Cela s'est traduit pas une baisse de l'indice de confiance des ménages dans leur alimentation. C'est assez paradoxal parce que depuis le début du XX^e siècle, la mortalité liée à l'alimentation a chuté et elle est stable depuis les années 1980*», poursuit la sociologue. En effet, l'alimentation n'a globalement jamais été aussi sûre et réglementée qu'aujourd'hui. Mais avec la disparition des potagers dans les jardins et l'industrialisation de l'agroalimentaire, le consommateur a perdu le contrôle de ce qu'il mange. «*On observe récemment des craintes plus diffuses liées aux effets à moyen ou long terme des substances chimiques et des procédés utilisés dans l'agroalimentaire. On a peur des procédures de production et de conditionnement qui font intervenir des pesticides, additifs, colorants dont on ne sait pas quels seront les effets sur la santé*», ajoute Sidonie Naulin. Et puis, de nouvelles préoccupations autour du bien-être animal, des effets de l'agriculture intensive sur l'environnement et des conditions de travail des producteurs apparaissent. Cela crée de l'anxiété. Si l'on veut prendre en compte tous ces paramètres, que peut-on encore manger ?» L'aile... ou la cuisse ? ♦



«NOTRE ALIMENTATION NOUS RELIE AU MONDE, À L'AUTRE.»

Les directives de santé publique, les scandales sanitaires, mais aussi l'urgence écologique n'ont fait que resserrer l'attention autour de nos assiettes. Est-ce qu'aujourd'hui, plus que jamais, l'Homme se définit par ce qu'il mange ?

Jean-Baptiste André Jean-Anthelme de Brillat-Savarin, un des premiers penseurs des plaisirs de la table, prétendait «*Dis-moi ce que tu manges, je te dirai qui tu es*». Je pense effectivement que l'on projette beaucoup de nous dans nos assiettes, mais ce qui a changé aujourd'hui c'est que l'on a conscience que ce qu'on mange nous définit. Dans le passé, la préoccupation relative à l'alimentation était très différente, on parlait d'un souci de soi. Pierre Bourdieu esquisse bien cette idée avec le concept d'«*alimentation sociale*». Chaque type d'alimentation visait une certaine catégorie de la société et était directement lié à la contrainte physique des professions. Aujourd'hui, on est dans un souci de soi, mais également de l'autre et du monde qui nous entoure. On se soucie de ce que l'autre voit de nous. Notre alimentation nous relie au monde, à l'autre. Elle transmet un message éthique, politique et explique comment nous contribuons au renouvellement de l'autre, à sa stabilité. Manger, c'est adhérer, se définir.

Les scientifiques travaillent à développer une alimentation rationalisée basée sur nos besoins nutritionnels. Qu'est-ce que cela vous inspire ?

J.-B. A Si la science propose des modes d'alimentation rationnels, peut-on pour autant assurer que cette production est morale ? Il faut renvoyer la science aux questions philosophiques que sont le bien et le mal. On peut par exemple s'interroger sur la validité éthique d'une fusion comme celle des multinationales Bayer et Monsanto qui contrôlent ainsi toute la chaîne agricole avec la liberté d'agir au détriment de la biodiversité et de la santé des populations.

Le frein à l'innovation scientifique est aussi d'ordre anthropologique et social. La cuisine est en effet bien davantage qu'une pratique quotidienne et nutritive qui comblerait simplement un besoin. En mangeant, nous incorporons certes des nutriments, mais nous expérimentons aussi des perceptions sensibles, nous donnons sens aux assiettes que nous dégustons. Dans nos assiettes, nous définissons chaque jour notre identité en élargissant notre rapport au monde.

On entre dans une ère de médicalisation de l'aliment. Ne risque-t-on pas de perdre la dimension de plaisir ?

J.-B. A Emmanuel Kant, qui a un peu réfléchi sur le goût gustatif, expliquait que quelle que soit l'expérience que l'on fait à table, c'est notre palais qui donne son jugement final. En substance, ce qu'on retiendra c'est si c'était bon ou non !

Je pense qu'aujourd'hui même si nous oscillons entre souci de plaisir et souci de santé, le plaisir reste une dimension centrale de nos existences. La difficulté étant de se libérer du sentiment de culpabilité engendré par une politique sanitaire moralisante, de ne pas se sentir jugé lorsque l'on fait des choix alimentaires qui ne correspondent pas complètement à un idéal d'alimentation «*saine*».

Prendre plaisir à manger sain est alors un enjeu majeur, notamment au regard de la richesse de la culture et du patrimoine culinaire français. Ce que je mange me procure de la satisfaction parce que c'est bon au goût, mais aussi parce que c'est bon pour l'environnement et pour mon altérité.

Cette double dimension du plaisir regroupant plaisir sensible et plaisir engagé fait de nous un «*sens-tant-senti*» pour reprendre l'image de Maurice Merleau-Ponty.

Né dans une famille cultivant la bonne chère, cuisinier de formation, Jean-Baptiste André est étudiant en master Philosophie pratique. Il y a six ans, alors qu'il prépare un baccalauréat technologique hôtelier, il fait la rencontre d'un professeur de philosophie captivant qui lui donne le goût de la réflexion analytique et le pousse à poursuivre ses études à l'université. Il est rapidement rattrapé par ses premières amours qui deviennent son objet d'étude. Dès lors, il tricote ses deux passions : il cuisine la philosophie et pense la cuisine.



PERTURBATEURS ENDOCRINIENS DANS NOS ASSIETTES : QUELS EFFETS SUR LE LONG TERME ?

Entretien réalisé à Grenoble auprès de Rémy Slama et Claire Philippat qui conduisent leur travaux au sein de l'équipe d'épidémiologie environnementale de l'Institut pour l'avancée des biosciences (IAB), un centre Inserm-CNRS-UGA.

Qu'est-ce qu'on appelle les perturbateurs endocriniens ?

Rémy Slama C'est l'une des grandes catégories de dangers pour la santé et l'environnement. Par rapport à d'autres types de dangers comme les cancérigènes, les perturbateurs endocriniens (PE) ont la particularité d'être définis à la fois par leur mode d'action et par l'existence d'un effet sanitaire. Pour être précis, ce sont des substances ou des mélanges qui altèrent le fonctionnement du système hormonal et qui, de ce fait, entraînent un effet adverse sur la santé de l'individu, ou sur la population, ou encore sur la descendance des individus exposés. Nous faisons référence à la population parce que certains effets biologiques ne sont néfastes qu'à l'échelle de la population : par exemple, une perturbation très forte du sexe ratio. Cette définition des PE montre bien que quand on parle de PE, on ne parle pas d'une famille chimique précise, comme on dirait «les phénols», ou une famille d'usage comme on dirait «les pesticides» ; les PE se trouvent dans de nombreuses familles d'usages (médicaments, pesticides, cosmétiques, mycotoxines naturellement présentes dans l'alimentation...) et des familles chimiques différentes, allant de certains métaux lourds à des phé-

nols ou des phtalates. C'est toute la force et la complexité de cette définition qui concerne des centaines, voire des milliers, de substances de notre environnement.

Comment ces perturbateurs endocriniens se retrouvent-ils dans notre alimentation ?

Claire Philippat Ils peuvent d'abord être présents naturellement dans la substance. Les phytoestrogènes (présents dans le soja) et les mycotoxines sont des perturbateurs endocriniens naturels connus. Par exemple, la zéaralénone est créée par des champignons que l'on retrouve sur certaines céréales comme le blé. Les PE peuvent aussi être



ajoutés au moment de la production alimentaire : cela inclut les pesticides et les médicaments utilisés dans l'élevage comme les analgésiques tels que le paracétamol. On soupçonne la prise d'analgésique par la femme enceinte de pouvoir entraîner des malformations des organes génitaux masculins chez le nouveau-né. Enfin, les PE peuvent être présents dans les emballages, comme c'était le cas avec le Bisphénol A, qui est maintenant interdit en France.

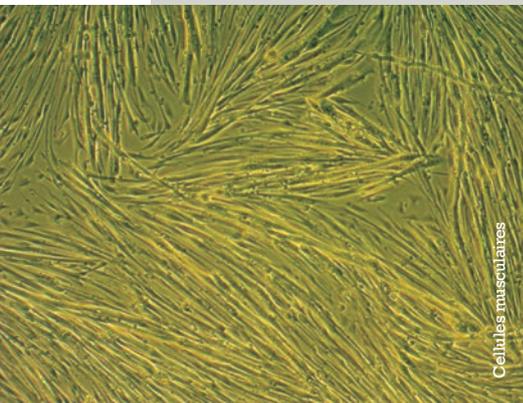
Notre rapport à l'alimentation est anxiogène. Trouvez-vous cela justifié ?

R.S. Si l'on se place sur le temps long, il faut réaliser qu'il y a eu un bouleversement profond de l'alimentation et de ses effets sanitaires. Du Moyen-Âge au XVIII^e siècle, il y avait beaucoup plus de risque qu'aujourd'hui de décéder à court terme à cause de l'alimentation. Nous avons fait des progrès absolument fantastiques, avec le contrôle du risque bactérien dans l'alimentation. Autrefois en France, on mourrait de faim, et aussi des agents infectieux ; ensuite, on a progressivement éradiqué les grandes famines, mais on a continué à décéder d'agents infectieux difficiles à détecter dans notre alimentation. La révolution pastoriennne à la fin du XIX^e siècle a permis de comprendre ce qu'était une bactérie, comment la détecter, empê-

cher son développement : on sait mettre en place un contrôle strict de la chaîne du froid, on pasteurise, on stérilise...

En plus du problème des déséquilibres alimentaires, les questions qui se posent aujourd'hui portent sur le risque chimique. À l'époque pré-pastoriennne, ces perturbateurs endocriniens qui, aujourd'hui, nous aident parfois à lutter contre le risque bactérien, n'existaient pas, à l'exception des PE naturels que j'ai déjà évoqués. Ces substances causent à présent des préoccupations sur le long terme. On peut aussi en mourir, mais à petit feu, et probablement beaucoup moins fréquemment – en tout cas beaucoup plus tard –, qu'on mourrait des troubles alimentaires dans les siècles passés. Les effets sanitaires des perturbateurs endocriniens ne sont peut-être pas aussi graves que le risque infectieux, ils sont à plus long terme, mais ils couvrent une gamme extrêmement vaste qui va des malformations congénitales, aux troubles du neuro-développement, jusqu'au cancer et à des pathologies comme le diabète et l'obésité, qui sont très graves et ont un coût pour la société gigantesque. Mais l'alimentation n'est que l'une des voies d'exposition à ces substances, et les perturbateurs endocriniens ne sont que l'une des causes de ces pathologies multifactorielles. ♦

Une chaire pour une meilleure nutrition des seniors



Cellules musculaires

Financée par la Fondation Université Grenoble Alpes grâce au mécénat de Findus, la chaire nutrition des seniors portée par Christophe Moinard, enseignant-chercheur au Laboratoire grenoblois de bioénergétique fondamentale et appliquée (LBFA-Inserm U1055), s'intéresse à la relation entre nutrition et métabolisme musculaire au cours du vieillissement. Le premier volet de la chaire porte sur la recherche fondamentale : pendant deux ans, une équipe de recherche et une post doctorante étudient l'impact de la nutrition sur le métabolisme musculaire, en particulier sur les fonctions endocrines du muscle. Entre 25 et 75 ans, l'être humain perd la moitié de ses muscles. La fonte des muscles entraîne une perte de motricité et de mobilité, mais pourrait avoir encore d'autres conséquences. *«Le muscle est un organe qui sécrète des hormones, les myokines. Ces hormones agissent à différents niveaux, notamment au niveau central. Quand on fait de l'exercice, le muscle sécrète ces hormones. Nous avons*

regardé si les nutriments ne pourraient pas aussi avoir la capacité de moduler cette capacité sécrétoire du muscle. Et c'est bien ce que l'on a observé in vitro sur des cultures de cellules musculaires», résume Christophe Moinard.

Le deuxième volet de la chaire est pédagogique avec l'atelier le Labo des Possibles[®] mis en place par le programme pédagogique d'excellence Promising et encadré par Thierry Ménissier, professeur UGA en philosophie politique et de l'innovation, et Valérie Chanal, professeur UGA en management de l'innovation. Des étudiants de Grenoble IAE ont imaginé des solutions pour *«inventer la nutrition des seniors au XXI^e siècle»*.

Plus d'informations : fondation.univ-grenoble-alpes.fr



LE GRAND ENTRETIEN

**«LES CARACTÉRISTIQUES
DU DEUXIÈME TOUR DE
L'ÉLECTION PRÉSIDENTIELLE 2017
RENDENT PLUS INCERTAINES
ET PASSIONNANTES
LES ÉLECTIONS LÉGISLATIVES.»**



Pierre Martin

Pierre Martin est politologue, spécialiste de l'analyse des élections en France et à l'étranger. Il est ingénieur de recherche CNRS, affecté au laboratoire de sciences sociales Pacte, et il enseigne en master à Sciences Po Grenoble.

Q u'est-ce qui différencie l'élection présidentielle 2017 des précédentes ?

Pierre Martin C'est la première fois que le président sortant décide de ne pas se représenter, non pas parce qu'il ne le peut pas, mais parce que, très clairement, il se trouve dans une situation de faiblesse politique telle qu'il estime ne pas pouvoir être réélu. C'est un événement sans précédent. Tous les présidents sortants qui le pouvaient se sont représentés : De Gaulle en 1965, Giscard en 1981 et Mitterrand en 1988. Autre phénomène nouveau : l'élection primaire qui s'est tenue au sein de la droite. On a bien vu que cela aussi constituait un événement majeur, mobilisant plusieurs millions d'électeurs. Enfin, dernière grande nouveauté : la présence attendue du Front national (FN) au second tour de la présidentielle, après sa percée en 2014 aux élections européennes. Quand Jean-Marie Le Pen arrive au second tour en 2002, c'est la surprise. Cette fois-ci, la situation est nouvelle, car, d'une part, la présence au second tour de Marine Le Pen paraît comme presque certaine, et d'autre part, sa victoire au second tour paraît comme presque impossible. Ce qui signifie, au fond, que l'élection présidentielle va se jouer au premier tour...

Que va-t-il falloir observer dans la campagne d'ici le 1^{er} tour ?

P. M. Il va falloir être attentif à la suite de la construction de l'offre électorale jusqu'à son officialisation le 20 mars 2017 par le président du

Conseil constitutionnel. Si Manuel Valls avait remporté l'élection primaire du Parti socialiste (PS), il aurait été le porte-parole de la politique menée depuis cinq ans. Au contraire, Benoît Hamon va porter la critique de ce bilan. Le résultat de cette élection change beaucoup de choses et pas seulement pour le PS ! Ce qui se passe pour un parti retentit obligatoirement sur tous les autres. Pour Emmanuel Macron, ce n'est pas la même chose que l'un des tenants de l'aile gauche du PS l'ait emporté plutôt que Manuel Valls. Cela change aussi les choses pour Jean-Luc Mélenchon, François Fillon et Marine Le Pen.

On peut également se demander ce que va faire François Bayrou ? Va-t-il se présenter ? Va-t-il soutenir Macron ? Autre question, qui aura les 500 signatures ? Yannick Jadot, le candidat des Verts, n'est pas sûr de les avoir, Nicolas Dupont-Aignan non plus. Quid des candidatures surprises ? Si Michèle Alliot-Marie et Henri Guaino parviennent à être candidats, ils représenteront une gêne pour François Fillon.

Il va falloir regarder les sujets qui s'imposent pendant le débat de la campagne électorale. L'affaire Fillon qui contribue à affaiblir le candidat LR-UDI va-t-elle continuer à dominer l'actualité ? Dans ce cas, un second tour Macron/Le Pen serait possible. Outre l'affaire Fillon, quels autres thèmes vont dominer ? Est-ce que ce sera l'immigration ? La sécurité sociale ? Le terrorisme ? L'emploi ? Cela peut orienter l'opinion dans des directions différentes. Qui aura la capacité à imposer ses thèmes ? En 2012, avec le discours du

le GRAND entretien

Pierre Martin

«On pourrait parler d'une élection à quatre tours car c'est seulement à la fin du 4^e tour, c'est-à-dire du 2^e tour des législatives, que l'on sait qui a le pouvoir. L'élection présidentielle est décisive dans la dynamique qu'elle impulse.»

Bourget, François Hollande avait incarné une position de gauche d'affrontement vis-à-vis du monde de la finance. Cela lui avait permis de résister à la montée de Jean-Luc Mélenchon, de se présenter comme une alternative à Nicolas Sarkozy et de faire parler de l'économie et du social plutôt que de l'immigration, terrain de Marine Le Pen.

Enfin, nous allons observer les événements extérieurs, une grève, une crise sociale, et la capacité des candidats à s'en saisir. Rappelons-nous les difficultés de Lionel Jospin face aux grévistes de LU en 2002. Il avait donné l'impression que l'État était impuissant. Cela lui avait fait beaucoup de tort et sa campagne avait été percutée par cet événement.

Sur quelles bases faudra-t-il apprécier les résultats des deux tours de l'élection présidentielle ?

P. M. Il faudra se poser trois questions. Un, pourquoi certains électeurs votent-ils et d'autres pas ? Deux, sur quels critères la majorité des électeurs va-t-elle faire son choix entre les différents candidats ? Trois, pourquoi un candidat l'emporte-t-il par rapport aux autres ? Il existe une classification des enjeux électoraux qui distingue les enjeux consensuels des enjeux conflictuels. Un enjeu consensuel est une question sur laquelle l'immense majorité du public et des responsables politiques est d'accord quant à l'objectif à atteindre. Le chômage par exemple. Jamais un candidat ne dira : «Votez pour moi, je vous promets plus de chômeurs !» Un second type d'enjeu existe : les questions politiques sur lesquelles il y a désaccord quant à l'objectif, comme l'immigration ou la laïcité. L'immigration est-elle, ou non, un problème ? Dans la plupart des pays, les structures électorales – ce qui fait qu'un parti politique est important ou

pas –, se font sur les enjeux conflictuels. Ces enjeux conflictuels déterminent la réponse à notre 2^e question, mais ce n'est pas forcément ces enjeux qui seront décisifs au 2^e tour de la présidentielle. Prenons l'affrontement Sarkozy-Hollande en 2012. J'aurais tendance à penser que Sarkozy était dominant sur l'aspect conflictuel, mais qu'il a perdu parce qu'il a été rejeté sur le bilan, sur des aspects consensuels. Pour répondre à ces questions, il faudra analyser les résultats effectifs et ceux des grandes enquêtes par sondage effectuées le jour du vote ou juste après. En France, les résultats sont donnés par bureaux de vote, ce qui permet une proximité avec le terrain. Il faut les confronter – prudemment –, avec les données sociologiques de l'Insee. Cela permet de formuler des hypothèses, d'avoir des indices par exemple sur les catégories sociales qui ont le plus voté. Puis, il faut croiser ces hypothèses



«Il est essentiel de connaître le pays, de savoir à quoi ressemble la population dans telle région, tel canton, telle ville, tel quartier. Autrement, on ne peut pas exploiter la richesse du résultat électoral.»

avec une autre source d'information, celle des sondages réalisés au moment de l'élection pour voir si les indices convergent. Comme dans une enquête policière où le coupable n'avoue jamais ! Parce qu'on ne connaît jamais le vote personnel de chaque électeur. Les données individuelles des sondages reposent sur des déclarations dont on ne peut garantir qu'elles sont vraies. D'où l'importance de savoir analyser les résultats électoraux. Pour y parvenir, il est essentiel de connaître le pays, de savoir à quoi ressemble la population dans telle région, tel canton, telle ville, tel quartier. Autrement, on ne peut pas exploiter la richesse du résultat électoral.

Quel sens auront les élections législatives qui se tiendront après la présidentielle ?

P. M. Ces deux élections qui se suivent et engagent le pouvoir national sont une spécificité française. Si le président élu n'a pas une majorité à l'Assemblée, il peut se retrouver tout de suite en

cohabitation. On pourrait parler d'une élection à quatre tours car c'est seulement à la fin du 4^e tour, c'est-à-dire du 2^e tour des législatives, que l'on sait qui a le pouvoir. L'élection présidentielle est décisive dans la dynamique qu'elle impulse. Elle donne le maximum de chances au camp du président fraîchement élu de gagner les législatives, parce qu'il est en état de grâce. Cette dynamique a été observée en 2002 pour Chirac et l'UMP, en 2007 pour Sarkozy et l'UMP, et en 2012 pour Hollande et le PS.

Cette fois, les caractéristiques du 2^e tour de l'élection présidentielle rendent plus incertaines et passionnantes les élections législatives.

Les électeurs vont-ils voter au second tour de la présidentielle par défaut ? Quel sera l'enjeu si Marine Le Pen arrive au second tour ? En 2002, les élections législatives ont été très importantes, parce qu'elles ont montré que l'élimination de la gauche au second tour de l'élection présidentielle était, en quelque sorte, un accident puisque dès le 1^{er} tour des législatives, le paysage s'est refermé sur une droite dominée par l'UMP et une gauche dominée par le PS, le FN arrivant loin derrière. Aujourd'hui, on s'attend à ce que Marine Le Pen soit au second tour parce que le FN est plus fort qu'il ne l'était avant. Va-t-il devenir la force dominante de l'opposition ? Si Emmanuel Macron gagne la présidentielle, son mouvement emportera-t-il les législatives, marginalisant le PS et la droite LR-UDI ? Le mode de scrutin va jouer... Si, au premier tour des législatives, le FN est le premier parti en termes de suffrages comme il l'a été aux européennes et aux régionales et qu'il se retrouve à l'issue du 2^e tour avec un nombre ridicule de députés alors là, cela posera un problème de représentativité de l'Assemblée... Les élections législatives vont pouvoir mesurer, au fond, les transformations profondes du système partisan. ♦

Pierre Martin est l'auteur de nombreux ouvrages. Son prochain livre, *Crise mondiale et systèmes partisans*, sortira à l'automne 2017 aux Presses universitaires de Grenoble.



REPORT

DES NANOS CHASSEURS

R T A G E

SATELLITES D'AURORES

La mise en orbite d'un satellite coûte entre 20 000 et 40 000 euros par kilogramme, auxquels s'ajoutent plusieurs dizaines de millions d'euros pour la conception. Construire de petits satellites devient alors un enjeu de taille. En s'appuyant sur l'expertise en instrumentation miniaturisée du territoire grenoblois, le Centre spatial universitaire de Grenoble travaille avec l'appui des étudiants à développer des nanosatellites dont le poids ne dépasse pas 20 kilos. Premier lancement prévu en 2020 pour ATISE, un nanosatellite dont la mission sera l'observation des aurores boréales.

DES PETITS GABARITS DANS LA COUR DES GRANDS



Une aurore boréale en Islande

Inauguré en 2015, le Centre spatial universitaire de Grenoble (CSUG) est une plateforme spécialisée dans la construction de nanosatellites qui fait collaborer des chercheurs, des étudiants et des industriels.

Alors qu'un satellite standard pèse facilement plusieurs centaines de kilos, le poids d'un nanosatellite varie entre 1 et 30 kilos. Ces petits gabarits, concentrés de hautes technologies intégrant des instruments scientifiques eux-mêmes miniaturisés, offrent un potentiel considérable : ils sont moins gourmands en énergie et le prix moyen de leur conception est estimé entre 1 et 3 millions d'euros contre plusieurs centaines de millions d'euros pour les engins classiques. Leur fabrication est également beaucoup plus rapide, entre deux et cinq ans.

D'abord considérés comme des objets pédagogiques ou destinés à expérimenter rapidement et à bas coût des technologies nouvelles, les nanosatellites connaissent un nouvel essor depuis une dizaine d'années. «*Ces petits satellites permettent d'ouvrir le secteur à de nouveaux acteurs et d'assurer des missions ponctuelles et ciblées ne justifiant pas le lancement ou la mobilisation de 'gros satellites' très chers*», explique Mathieu Barthélémy, astrophysicien à l'Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble





Réunion de coordination dans la salle de briefing du CSUG. Sur l'écran du milieu, nous voyons le satellite ATISE

© Pablo Chignard

(IPAG) et directeur du CSUG. Les missions scientifiques qui peuvent être assignées à ces modèles réduits sont très variées : observation scientifique, cartographie, détection de particules, télécommunications, expérimentations en orbite... Lancés en constellation de plusieurs dizaines de satellites, ils sont également des instruments de surveillance très performants, pour la prévention des avalanches ou des incendies de forêts par exemple.

Autre avantage : ils demeurent sur orbite un à deux ans avant de chuter et de se désagréger dans l'atmosphère, ce qui simplifie grandement les problématiques liées à la gestion des déchets spatiaux.

Observer les aurores boréales

ATISE, le premier projet porté par le CSUG est un nanosatellite météorologique qui a pour vocation l'observation des aurores boréales. «L'objectif est de mieux comprendre les processus d'émission de lumière et d'analyser comment la très haute atmosphère réagit au rayonnement solaire», explique Mathieu Barthélémy. «Effectuer de telles mesures depuis l'espace permet de ne pas être gêné par la météo ou la lumière du jour», ajoute Mélanie Prugniaux, chef du projet ATISE. Le projet est développé en partenariat avec le Centre spatial universitaire de Toulouse qui élabore la plateforme et les instruments de vol tandis que le centre grenoblois a la charge de l'instrumentation

scientifique de mesure. Les données récoltées par le satellite seront exploitées, entre autres, par l'IPAG. Lancement prévu en 2020 depuis la Russie pour cette mission démarrée en septembre 2015.

ATISE est un nanosatellite 12U, c'est-à-dire l'assemblage de 12 briques de 1U. Son poids est estimé à moins de 20 kilos et son volume est celui d'une grosse boîte à chaussures. En orbite à environ 650 kilomètres de la Terre, le satellite devra être capable d'effectuer les prises de vue en zones aurorales, de communiquer avec la station au sol pour envoyer les images et de générer de l'énergie avec des panneaux solaires pour son propre fonctionnement.

Collaborer, la clé de l'innovation

Encadrés par les scientifiques du CSUG, une cinquantaine d'étudiants de l'Université Grenoble Alpes (UGA) et de Grenoble INP, issus de cursus et

de niveaux très divers sont impliqués chaque année pour mettre au point ce cube high-tech. Soutenus par la Fondation Université Grenoble Alpes, les projets du CSUG bénéficient du mécénat de grands acteurs industriels des nanotechnologies. Pour ATISE, ce sont les industriels Air Liquide, E2V et ST Microelectronics qui apportent leur appui sous la forme de numéraire, mais aussi de mécénat de compétences et de prêt de matériel.

Après avoir défini les objectifs du projet, l'équipe d'ATISE étudie actuellement sa faisabilité et ses choix techniques. Chaque groupe d'étudiants s'est vu confier une mission visant à tester des hypothèses de conception dans leurs domaines de compétences respectifs. Mais le projet évolue en permanence, chaque groupe fait des choix qui rejettent sur les recherches des autres. «La grande difficulté dans le spatial, c'est que tous les sous-systèmes dé-

Des Cubesats qui tiennent dans la main

Les nanosatellites développés au CSUG sont des Cubesats. Le Cubesat 1U est un cube de 10 centimètres d'arrête qui pèse environ 1 kilo et consomme 1 watt. Cette brique de base standardisée peut être assemblée afin de construire de plus gros appareils (2U, 3U, etc.).

On distingue deux parties dans un satellite. L'ensemble des éléments qui permettent au satellite de fonctionner (structure mécanique, systèmes de pilotage, de production d'énergie, de télécommunication...) constitue la plateforme. L'instrumentation scientifique placée à l'intérieur de la plateforme est appelée charge utile.



pendent les uns des autres. Dès qu'un choix est fait, il doit être validé par tous les autres», confie Mélanie Prugniaux. Dans de telles conditions, une coordination efficace et des revues de projets régulières sont indispensables. À Grenoble IAE, des étudiants réfléchissent déjà au marché potentiel lié au développement de ces nanosatellites et aux possibles débouchés pour les industriels du site grenoblois.

Prendre la température

Pendant ce temps-là à l'IUT Génie thermique, Mathéo, Thomas et Matthieu sont en charge de la surveillance thermique du satellite. Leur mission : étalonner les sondes qui devront établir les températures aux différents points stratégiques du satellite. Ils s'assurent de la précision des capteurs miniatures qui seront insérés dans l'appareil en les comparant avec un capteur de référence paramétré en laboratoire (et acheté à prix fort). Ils doivent garantir des mesures fiables dans une large gamme de température. «C'est un enjeu primordial pour un satellite qui embarquera de l'instrumentation technologique dont les performances pourraient être faussées par des variations de température», explique Mathéo. «Cela nécessite de travailler en étroite collaboration avec les groupes qui s'intéressent aux risques thermiques de l'instrumentation», ajoute Thomas.

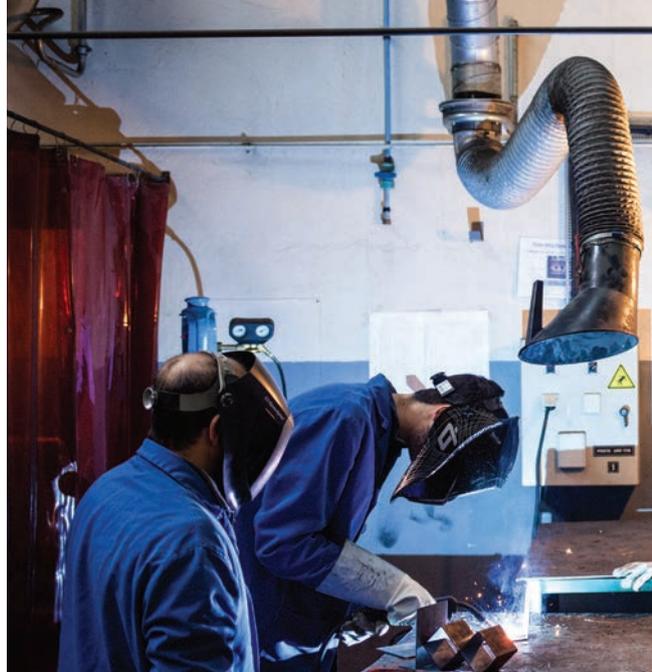
À terme, les étudiants de l'IUT mèneront une campagne de mesure chez Air Liquide, dans une chambre à vide reproduisant les conditions de l'espace.

En voir de toutes les couleurs

Du côté de Grenoble INP, Valentin, Gilles et Benoît, trois étudiants ingénieurs spécialistes des systèmes embarqués bûchent depuis six mois sur le paramétrage du capteur et de la carte d'acquisition qui réceptionneront les mesures de spectre des aurores boréales. «On a commencé par un long travail de documentation pour s'approprier les spécifications du capteur et décoder les différents outils», raconte Valentin. Le capteur collectera des pixels qui seront ensuite envoyés vers la carte d'acquisition. La problématique des étudiants est de faire dialoguer les deux composants. Pour cela, ils vont devoir reprogrammer les différents circuits pour qu'ils répondent aux besoins spécifiques du projet et tester que les images émises par le capteur sont reçues correctement par la carte d'acquisition. «Pour détecter les éventuels problèmes dans la chaîne de traitement, chaque brique de développement doit être testée de manière individuelle avant d'être mise avec les autres. À chaque étape, il faut valider que les comportements sont conservés», explique Benoît.

Exit les rayons parasites

Récupérer le spectre de l'aurore boréale sans rayons parasites, c'est l'importante tâche confiée à Héléne, Lise et Johan, étudiants du DUT Mesures physiques. Leur objectif : définir le chemin optique qui protégera les rayons utiles jusqu'au capteur et stoppera les rayons parasites. Bafflage, lentilles et miroirs sont leurs outils pour y parvenir. «Dans un si petit satellite, les contraintes sont nombreuses, confie



À l'atelier soudure, Matthieu fabrique un dissipateur de chaleur pour les tests de mesures thermiques





Hélène. *Nous devons travailler en concertation avec les étudiants du DUT Mécanique pour nous assurer que la dimension des baffles que nous prévoyons est conforme à l'espace disponible dans l'appareil.»*

Les pieds sur terre

La station sol envoie et réceptionne les données du satellite. C'est sur cette dimension du projet que planchent chaque jeudi, Théo et Alexandre, deux élèves ingénieurs en informatique et électronique des systèmes à Polytech. Ils doivent déterminer l'emplacement idéal pour cette base terrestre et choisir l'antenne qui communiquera avec le satellite. Le territoire montagneux est un obstacle supplémentaire car les reliefs limitent le temps pendant lequel la station peut communiquer avec le satellite. *«Placer la station en altitude implique aussi de fortes contraintes logistiques : accessibilité, connexion réseau...»*, énumère Théo. Les futurs ingénieurs ont déjà sélectionné trois antennes qui pourraient correspondre à leurs besoins, mais ils soulèvent plusieurs difficultés *«Pour l'instant on ne sait pas encore si on va émettre et recevoir à partir du même endroit»*, révèle Alexandre. *«Le choix de l'antenne dépend aussi du lieu où l'on va la poser, il n'y aura pas forcément les mêmes pertes, la même visibilité»*, ajoute Théo.

Leur idée est aussi d'optimiser la station sol pour qu'elle soit compatible avec les contraintes du second projet mis sur la rampe de lancement du CSUG : Nanobob.

Et permettre ainsi de faire le grand saut entre la contemplation des aurores boréales et la sécurisation des données cryptées.



Nanobob, le saut quantique

Nanobob sera un satellite de communication « quantique » capable de recevoir des données cryptées inviolables et de sécuriser ainsi les transmissions. Il s'agit du seul projet européen de satellite dans ce domaine scientifique dont les enjeux sont considérables tant sur le plan économique que stratégique. Le satellite sera construit par le CSUG, en collaboration avec l'Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI) et l'Académie des Sciences d'Autriche. À Polytech, l'école d'ingénieur de l'UGA, plusieurs groupes d'étudiants ingénieurs travaillent déjà aux premières études et choix techniques.

Un premier groupe étudie les différents scénarios orbitaux qui pourront répondre aux contraintes du projet de la manière la plus optimisée : temps d'exposition au soleil (pour recharger les batteries), temps de passage au-dessus d'un certain nombre de stations sol (un temps minimum est requis pour l'envoi de données), inclinaison du satellite...

Un autre groupe s'attache à développer un module qui date le rythme d'arrivée des photons émis par la base sol au satellite. L'objectif est de s'assurer que tous les photons émis sont reçus et que la transmission n'a pas été corrompue.



PORTRAIT



SYLVAIN NGUYEN
(RÉ)CHAUFFE LA SCÈNE
MUSICALE GRENOBLOISE



Passionné de musique, cet ancien étudiant en mathématiques appliquées et informatique, s'est fixé pour défi de faire vibrer tous les publics avec la première édition du festival Holocène.

La petite équipe d'Holocène a élu domicile au 138 cours Berriat, en lieu et place d'une ancienne boulangerie. Dans ces locaux neufs où l'odeur du pain chaud n'est qu'une réminiscence, Sylvain Nguyen, co-fondateur de la société de production Le Périscope, ne vit plus ces derniers jours que pour l'organisation du nouveau festival de musique qui promet de réchauffer la scène grenobloise en cette période de grand froid. «On aurait pu rester dans notre zone de confort, faire nos tournées, mais on a choisi de se lever tous les matins pour coller des affiches et tracter. J'aime prendre des risques ! Quand on a une passion comme la musique, il faut être prêt à aller un peu plus loin que la raison», s'enflamme-t-il.

Du vent dans la voile

À 41 ans, Sylvain Nguyen n'en est pas à son premier pari. Il découvre la guitare électrique à l'âge de 12 ans et pratique huit heures par jour après les cours. La musique est une «révélation», mais ses parents l'encouragent à poursuivre ses études. Après cinq ans passés à l'Université Grenoble Alpes (ex Joseph Fourier) en mathématiques appliquées et informatique, il renonce à obtenir son diplôme, un mois avant la fin de la licence, pour aller travailler dans une maison de disques à Paris. «Mon responsable de formation avait aménagé mes horaires pour que je puisse partir en tournée avec mon groupe de métal pendant l'année. Quand il a su que je voulais arrêter mes études, il m'a convoqué. Je m'attendais à ce qu'il me recadre. Pas du tout, il m'a dit des mots super : 'Vous avez raison de faire ce que vous voulez dans la vie ! Et si ça

ne marche pas, si vous voulez revenir, je vous reprends.' Avec ça, on a du vent dans la voile pour avancer.» Finalement, Paris ne tient pas ses promesses. La nature manque à ce Grenoblois de naissance épris de montagne. Une nouvelle fois, il lâche tout. Sans filet, cette fois. «J'avais une bonne place, mais vendre des disques derrière un téléphone, c'était pas mon truc. J'ai besoin de vivre le live, le rapport aux musiciens. J'ai dit stop, je suis revenu à Grenoble.»

Nous sommes en 2001. Sylvain retrouve Alex Aujolas, l'un des fondateurs de Rocktambule, le festival qui, pendant 22 ans, a marqué le paysage culturel grenoblois jusqu'à sa dernière édition en 2015. «On en avait assez des compromis, de ne pas bosser comme on voulait, alors on a décidé de monter notre boîte.» Les débuts du Périscope sont très durs. «Je te laisse imaginer comment tu es accueilli quand t'as les cheveux longs et rasés sur le côté et que tu débarques dans une maison de disques à Paris habillé en Quechua ! On te prend pour un paysan, on ne te lâche aucun dossier. Il a fallu faire nos preuves.»

Show-biz vs efficacité

Sylvain et Alex commencent avec des groupes du cru. «On a eu la chance de rencontrer notre troisième associé, Nicolas Schauer, le batteur des Wampas, qui est régisseur professionnel. On a commencé à rencontrer des groupes plus connus comme Parabellum, pour qui on a fait le retour sur scène.» Punk, rock, électro... Le Périscope fait tourner les groupes. La machine est lancée. «L'avantage d'être à Grenoble et pas à Paris, c'est qu'on ne va pas à toutes les

soirées. On peut se lever plus tôt le matin, note-t-il. Aujourd'hui, on travaille avec des artistes comme Fréro Delavega ou Joyce Jonathan qui passent à la télé. S'ils restent avec nous, c'est parce qu'on a compensé le côté show-biz par l'efficacité.» Ce qui anime Sylvain Nguyen par-dessus tout : accompagner les artistes pour les emmener «un peu plus loin». «Je ne dis pas de monter dans le bus avec eux, on n'est pas des groupies ! Je parle de forger des carrières. Ça, c'est gratifiant !» La rencontre du Périscope avec le groupe girondin Fréro Delavega est emblématique. «Quand on les a pris, ils étaient à peine connus. On est parti de zéro. Ils ont failli arrêter, mais la tournée qu'on leur a mise les a fait tenir et puis, derrière, boum, ça a explosé. Parce qu'on a toujours été avant les autres. On n'avait pas les plus gros médias avec nous, mais on a été les premiers à les mettre en zénith, les premiers à faire un Bercy.»

En montant le festival Holocène à Grenoble, Sylvain Nguyen et l'équipe du Périscope espèrent que le public suivra, comme les artistes et les salles qui leur ont fait confiance. «À notre échelle, on essaie de montrer qu'on peut être né ici, y avoir étudié, et, en se donnant les moyens, réaliser ses rêves. On a la chance d'être dans une ville où on arrive à faire des choses.» ♦

Programmation sur :
www.festival-holocene.fr

1975 : Naissance à Grenoble
1993 : Bac C
1993-1998 : Institut universitaire professionnalisé de l'Université Joseph Fourier (aujourd'hui Université Grenoble Alpes)
2001 : Création du Périscope
2017 : Holocène, 1^{re} édition

A G E N D A

MARS

09/03/2017

La technologie change-t-elle notre rapport au politique ?

Avec Thierry Méniessier. Cours de philosophie politique organisé dans le cadre du cycle de conférences «L'Université chez Arthaud»

À 18h

Inscription obligatoire : reponse@librairie-arthaud.fr

Librairie Arthaud, 23 Grand-Rue, Grenoble

13&19/03/2017

La Semaine du Cerveau

«À vos cerveaux... Prêts ? Jouez !» En quoi le jeu facilite-t-il l'apprentissage ? Est-ce par la place qu'il laisse à l'erreur ? Par le plaisir qu'il procure ? Découvrez différents aspects relatifs à ces questions avec l'équipe d'organisation de l'édition 2017 de la Semaine du Cerveau grenobloise !

www.semainedu-cerveau.fr/grenoble

14/03/2017

Écologie existentielle : reprises et rebonds

Une conférence de Chris Younès dans le cadre du cycle de conférences «Avenue centrale. Rendez-

vous en sciences humaines».

De 12h15 à 13h15

Entrée libre
Amphithéâtre de la MSH-Alpes, 1221 avenue centrale, domaine universitaire, St Martin d'Hères/Gières

14&21/03/2017

Autodéfense intellectuelle

Les cours de Richard Monvoisin du CORTECS sont ouverts aux étudiants de 1^{er} et 2^e année et à tous les publics qui veulent comprendre les mécanismes d'endoctrinement et les manipulations en tout genre...

À 17h30

Entrée libre
Amphi Weil, 733 avenue centrale, domaine universitaire, St Martin d'Hères/Gières.

D'autres dates en avril et en mai sur :

<https://cortecs.org>

15/03/2017

Théâtre : Ragnarök

Nouvelle création de la C^o Bardanes. Il était une fois, dans un royaume fort lointain, un roi, une reine, et un empire qui s'écroule.

À 19h30

Gratuit-réservation : action-culturelle@univ-grenoble-alpes.fr

Amphidice, 1180 avenue centrale, domaine universitaire, St Martin d'Hères/Gières

20/03/2017

La Nuit de l'eau

10^e édition de ce challenge sportif et solidaire proposé par l'Unicef et la Fédération française de natation pour aider celles et ceux qui n'ont pas accès à l'eau potable. Cette année, les fonds seront reversés pour l'accès à l'eau potable des enfants d'Haïti.

À 19h30

Piscine du Centre sportif universitaire, allée de la passerelle, domaine universitaire, St Martin d'Hères/Gières

21/03/2017

La sécurité ordinaire, face cachée des risques

Une conférence de Claude Gilbert dans le cadre du cycle de conférences «Avenue centrale. Rendez-vous en sciences humaines».

De 12h15 à 13h15

Entrée libre
Amphithéâtre de la MSH-Alpes, 1221 avenue centrale, domaine universitaire, St Martin d'Hères/Gières

22&23/03/2017

Théâtre : Et après ?

Les étudiants de 2^e année nous invitent à explorer un sentiment universel : la peur.

À 19h30

Gratuit-réservation : action-culturelle@univ-grenoble-alpes.fr

Amphidice, 1180 avenue centrale, domaine universitaire, St Martin d'Hères/Gières

23/03/2017

Concours national des robots marcheurs

Lors de cette 5^e édition, organisée à Grenoble pour la 1^{er} fois, par le département Génie mécanique et productique de l'UT1 de Grenoble, les 30 équipes d'étudiants venus de toute la France feront concourir leurs robots marcheurs sur un anneau de vitesse.

De 9h à 16h

Halle Chartreuse, 1741 rue de la piscine
Domaine universitaire, St Martin d'Hères/Gières

24/03/2017

Forum des licences professionnelles et masters

Niveau Bac +2/
Bac+3 ou en master ?
Venez vous renseigner

sur la poursuite de vos études !

De 9h à 15h

Domaine universitaire, St Martin d'Hères/Gières

30/03/2017

Mindfulness et bien-être au travail

Une conférence de Christophe André, psychiatre des hôpitaux dans le cadre de conférence «Fil good».

De 12h à 13h30

Sur inscription :

www.avenue-centrale.fr

Amphi Weil, 733 avenue centrale, domaine universitaire, St Martin d'Hères/Gières

AVRIL

04/04/2017

La «Ville du Dehors» : Intégrer des modes de vie actifs au cœur du quotidien

Une conférence de Sonia Lavadinho dans le cadre du cycle de conférences «Avenue centrale. Rendez-vous en sciences humaines».

De 12h15 à 13h15

Entrée libre
Amphithéâtre de la MSH-Alpes, 1221 avenue centrale, domaine universitaire, St Martin d'Hères/Gières





04/04/2017

L'argent peut-il tout acheter ?

Avec Thierry Ménissier.
Cours de philosophie politique organisé dans le cadre du cycle de conférences «L'Université chez Arthaud»

À 18h

Inscription obligatoire :

reponse@librairie-arthaud.fr

Librairie Arthaud, 23 Grand-Rue, Grenoble

06/04/2017

Forum métiers santé

Vous êtes lycéen ou étudiant et vous souhaitez vous orienter vers les métiers de la santé ? Venez rencontrer des professionnels et des responsables de formation !

De 18h à 21h

Bâtiment Pierre

Mendès-France

Galerie des amphis-
Amphi 1

Domaine universitaire,
St Martin d'Hères/
Gières

10 au 12/04/

2017

L'Atelier du joueur

Avec Yoann Bourgeois, co-directeur du Centre national chorégraphique de Grenoble. Pendant cet atelier, il s'agit de développer son instinct : d'aiguiser l'acuité, d'affiner la présence aux choses et aux autres, de se laisser traverser par un flux, de réagir, d'être prêt.

De 18h à 20h

Inscription obligatoire :

action-culturelle@univ-grenoble-alpes.fr

MAI

16/05/2017

Se marier en France au 21^e siècle

Une conférence de Florence Maillouche dans le cadre du cycle de conférences «Avenue centrale. Rendez-vous en sciences humaines». De 12h15 à 13h15
Entrée libre
Amphithéâtre de la MSH-Alpes, 1221 avenue centrale, domaine universitaire, St Martin d'Hères/Gières

Suivez toute l'actualité
de l'Université Grenoble Alpes sur
newsroom.univ-grenoble-alpes.fr
et sur ses réseaux sociaux  
[@UGrenobleAlpes](https://www.instagram.com/UGrenobleAlpes)



**explore,
explore more**

 **Communauté
UNIVERSITÉ Grenoble Alpes**

 **UNIVERSITÉ
Grenoble
Alpes**