

(H)auteurs



—
DOSSIER
DIS-MOI COMMENT
TU CONSOMMES...
—



MAGAZINE #06 / HIVER 2019

(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
auteurs@univ-grenoble-alpes.fr

Directeur de publication
Patrick Lévy

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
Géraldine Fabre (04 76 51 44 42)

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

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

Comité éditorial
Direction de la communication
UGA, Direction de la culture et de la
culture scientifique UGA, Grenoble
INP, OSUG, Inserm, Grenoble Alpes
Métropole, CHUGA, ComUE UGA,
MSH-Alpes, La Casemate.

Photos Shutterstock / Thierry Morturier
Studio Penone / Cino Viggiani
laboratoire 3SR / Alexis Peulson

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/10-31-185B



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



Sommaire

6-15

DOSSIER «DIS-MOI COMMENT TU CONSOMMES...»

- ♦ Hyperchoix, symboles, marques, servicisation... Notre consommation à la loupe.
- ♦ Une croissance infinie dans un monde fini ? Les éclairages de Catherine Figuière, maître de conférences UGA en économie politique
- ♦ Du consommateur responsable à la consommation responsable. Les évolutions de nos comportements examinés par Jean-Luc Giannelloni, professeur de marketing à l'IAE de Grenoble
- ♦ Dans la tête du consommateur. Les comportements décryptés par nos experts en neurocognition, économie expérimentale et addictologie.

16-19

LE GRAND ENTRETIEN

Des trous noirs au multivers, les explications de l'astrophysicien Aurélien Barrau

20-25

PORTFOLIO

Sculpter un grain de sable : la rencontre de l'Art et de la Science

26

PORTRAIT

Alexis Peulson roule pour l'agriculture française

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



Édito



S'ils révèlent ce que nous sommes et qui nous voudrions être, s'ils trahissent des désirs plus que des besoins, nos choix de consommation sont aussi lourds de conséquences sociales et environnementales, liées aux produits que nous achetons et aux conditions de leur production. Désormais la contrainte écologique, le changement climatique nous imposent de réfléchir aux conséquences de nos actes... d'achat.

En tant que consommateur, nous pouvons nous sentir sous influence - de la publicité, des réseaux sociaux - mais aussi réaliser que nous sommes influents. Le dossier de ce nouveau numéro de (H)auteurs se penche sur les évolutions de notre consommation, un sujet qui résonne d'une actualité sociale encore brûlante.

D'autres façons de produire, de consommer, de vivre ensemble sont sûrement à inventer...

C'est ce futur possible qu'Alexis Peulson, élève-ingénieur en année de césure, a voulu imaginer en se lançant dans un tour de France de l'agriculture, en allant à vélo à la rencontre des exploitants, de leurs problèmes et de leurs solutions. C'est aussi ce que l'artiste contemporain Giuseppe Penone, maître de l'*Arte povera*, nous dit en sculptant grâce à nos chercheurs, des grains de sable et en sublimant dans ses œuvres la pauvreté des matériaux employés. C'est enfin ce que l'astrophysicien Aurélien Barrau peut nous aider à réaliser, en nous rappelant notre place insignifiante dans l'Univers.



Patrick Lévy

**Président de l'Université Grenoble Alpes
& coordinateur de l'Idex**

L'INATHÈQUE AU CŒUR DE L'UGA

18 millions d'heures d'enregistrement de 169 chaînes de télévision et stations de radio, 14 500 sites web média, 34 000 titres de cinéma... Rassemblées au sein de l'INAthèque, les collections de l'Institut national de l'audiovisuel et du Centre national du cinéma et de l'image animée sont depuis novembre 2018 accessibles au public à la bibliothèque universitaire Droit et Lettres.

Après Strasbourg, Lille, Rennes ou Aix-en-Provence, le site universitaire Grenoble Alpes fait dorénavant partie des dix pôles universitaires de l'Hexagone offrant un accès à ce patrimoine audiovisuel et cinématographique exceptionnel.







L'université éphémère du design

Les 24 et 25 octobre derniers, une centaine d'étudiants en design, art, sciences, urbanisme et management de l'innovation étaient réunis au Magasin des horizons, le Centre national des arts et de la culture de Grenoble, pour une université éphémère. Durant ces deux jours, encadrés par leurs enseignants et par deux designers professionnels, ils se sont interrogés sur les dimensions éthiques et politiques du design, confrontant leurs points de vue, leurs connaissances et leurs expériences, à travers ce projet collaboratif et immersif. Une démarche inédite qui illustre tout l'intérêt de la transdisciplinarité.



L'histoire de la Voie lactée

Il y a environ 10 milliards d'années, la Voie lactée a fusionné avec une autre grande galaxie. C'est ce qu'ont révélé les données récoltées par la mission Gaia menée par l'Agence spatiale européenne (ESA) issues de l'observation de sept millions d'étoiles. Une découverte à laquelle ont participé les chercheurs de l'Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble (CNRS/UGA). Les astronomes ont appelé cette galaxie Gaia-Enceladus du nom d'un des Géants de la mythologie grecque, fils de Gaia, la Terre, et d'Uranus, le Ciel.



La première expédition scientifique dans la ville la plus haute du monde

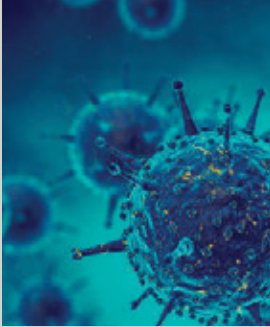
Du 28 janvier au 3 mars 2019, une équipe de scientifiques, menée par Samuel Vergès, chercheur Inserm au laboratoire HP2 (Inserm/UGA) se rendra à la Rinconada au Pérou, la ville la plus haute du monde, située à 5 300 m d'altitude. En réalisant tests, mesures et prélèvements, les chercheurs espèrent mieux comprendre les mécanismes d'adaptation physiologique qu'ont développés les 50 000 habitants de cette ville, exposés en permanence à un taux d'oxygène à la limite de la tolérance humaine. Expédition 5300, la première expédition scientifique autorisée dans cette ville, est l'un des projets phares de la Chaire Altitude Montagne Santé, soutenue par la Fondation UGA, dont l'objectif est d'étudier les réactions de l'organisme humain exposé à la montagne.



Donner du corps à la voix

Le projet « Donner du corps à la voix » de l'IDEFI Innovalangues fait partie des six lauréats 2018 du prix PEPS «Passion enseignement et pédagogie dans le supérieur» décerné par le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation. Distingué dans la catégorie «Recherche en pédagogie», ce projet vise à développer des pistes originales pour travailler la production orale en investissant les dimensions corporelle et vocale du langage. Au cœur de cette approche, la musicalité de la langue (prosodie) apparaît comme un élément essentiel de la compréhension, de l'intelligibilité et de la confiance en soi dans une situation de communication.





Des nano-balances pour peser des virus...

Bien que l'on soit capable de mesurer la masse d'un petit grain de sable ou celle d'un atome, il n'existait jusqu'ici aucun outil pour peser certains nano-objets de masses intermédiaires, comme les virus. Grâce à une nouvelle technologie de spectrométrie de masse, une équipe de chercheurs grenoblois et parisiens a récemment réussi à élaborer une nano-balance avec laquelle ils ont pu mesurer la masse de la coque d'un virus bactériophage : elle serait équivalente à celle de 100 millions d'atomes d'hydrogène.



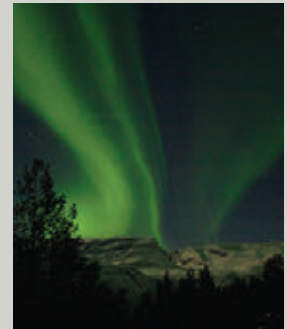
... et des nano-satellites pour surveiller les gaz à effet de serre depuis l'espace

Suivre les fluctuations quotidiennes des émissions de gaz à effet de serre depuis l'espace avec deux douzaines de petits satellites de moins de 50 kg placés en orbite autour de la Terre et équipés de capteurs miniaturisés : c'est l'idée surprenante du projet SCARBO en passe de devenir réalité, grâce à NanoCarb, un concept innovant de spectromètre miniaturisé développé par le Centre spatial universitaire de Grenoble (Grenoble INP/UGA). Grâce à ces nanosatellites, les scientifiques pourraient réaliser des mesures sur l'ensemble du globe une fois par semaine et fournir ainsi des données sur les émissions de carbone d'une précision inégalée.



«Actualité des savoirs», la nouvelle collection UGA éditions

UGA éditions lance sa collection de médiation scientifique destinée au grand public : «Actualité des savoirs». En lien avec les grands enjeux de notre société, les trois premiers titres traitent du pouvoir d'agir, du management juste et des théories du complot. Des thèmes abordés dans un format court et accessible pour permettre à tous de s'emparer des réponses fournies par les chercheurs avec un regard critique et éclairé.



Décollage imminent pour AMICal Sat

Proposer à des étudiants de différentes filières et de différents niveaux de participer à la construction de nanosatellites mettant en œuvre les hautes technologies de la miniaturisation au service du spatial, telle est l'ambition du Centre spatial universitaire de Grenoble (CSUG). Après deux années de travail en partenariat avec des industriels, le premier nanosatellite du CSUG, AMICal Sat, est enfin prêt ! Il sera lancé depuis une base russe en milieu d'année, avec la mission d'observer les aurores polaires depuis l'espace.

DOSSIER

DIS-MOI COMMENT TU CONSOM- MES...



Scrutée par les médias et les politiques, notre consommation, la «consommation des ménages», serait un bon indicateur de la santé économique de notre pays. Plus nous consommons, plus... Plus la croissance augmente ? Plus le PIB augmente ? Plus le chômage diminue ? Plus nous sommes heureux ? Plus quoi, en fait ? Car, lorsque nos besoins fondamentaux – manger, boire, se vêtir, se loger – sont satisfaits, que disent de nous ces désirs qu’il nous faut encore absolument assouvir ? Et à quel prix ?





Il faudrait trois planètes à l'humanité si tous les êtres humains vivaient comme les Français. Une réalité qui serait en train de changer nos modes de consommation...

JE CONSOMME DONC JE SUIS... RESPONSABLE ?

La consommation désigne le fait d'acheter et d'utiliser des biens et des services, généralement dans le but de satisfaire des besoins. Opposée à l'épargne, la consommation est donc tout simplement la manière dont nous dépensons notre argent. En France, d'après l'INSEE, la dépense de consommation des ménages a régulièrement augmenté depuis cinquante ans, passant de 5 281 euros par habitant en 1960 à 17 074 euros en 2016. Directement liée aux revenus et au pouvoir d'achat, son évolution traduit aussi l'amélioration du niveau de vie dans notre société.

Des besoins aux désirs

La consommation ne se réduit pas à de simples transactions financières entre un acheteur et un vendeur. C'est aussi une pratique sociale qui intègre des prises de décision, des expériences d'achat et des usages. Au-delà de la fonction pratique, sa fonction symbolique est tout aussi essentielle. «On le sait depuis 1959, date à laquelle Sidney Levy a publié «Symbols for sale», un article de référence dans lequel il affirmait que l'on n'achète pas des produits ou des biens, mais que l'on achète en réalité des symboles : des symboles de statuts sociaux, de réussite personnelle et de bonheur» pointe Jean-Luc Giannelloni,

professeur de sciences de gestion et de marketing à l'IAE de Grenoble, spécialiste du comportement du consommateur.

«Si j'achète un 4x4 ou une Porsche 911, je ne vais pas me percevoir ni être perçu par les autres de la même manière» complète Pierre Valette-Florence, également professeur de sciences de gestion à l'IAE de Grenoble, spécialiste du management de la marque et du comportement du consommateur. «Je suis soit un aventurier capable de traverser le désert, soit un pilote de course qui roule à 250km/h, même si en réalité, je ne fais jamais ni l'un ni l'autre.»

La consommation nous permettrait en fait d'exprimer qui nous sommes et qui nous voudrions être. Alors ne serions-nous pas simplement influencés, voire manipulés, par la publicité et le marketing ? «Le marketing, c'est l'ensemble des techniques qui devraient permettre d'avoir la meilleure adéquation possible entre l'offre d'une entreprise et les attentes du consommateur. Au départ, il répondait à des besoins ; aujourd'hui, il assouvit des désirs» reconnaît Pierre Valette-Florence. «Dans les motivations d'achat, il y a deux dimensions principales :





une dimension personnelle et une dimension sociale. Si on écarte les besoins parce qu'ils sont tous satisfaits, nos désirs proviennent soit de nous, soit de notre entourage. Mais dans nos sociétés développées, même pour des produits de base, comme l'eau, les valeurs symboliques s'articulent sur les fonctions secondaires du produit bien au-delà de la fonction primaire comme 'Perrier, c'est fou !' ou 'Contrex, mon partenaire minceur' continue le chercheur. Et là, il suffit d'allumer la télé pour se voir proposer en effet un caprice à deux, «parce que vous le valez bien», what else ?

Finalement, sans créer de nouveaux besoins, le marketing rendrait désirables certaines manières de les satisfaire. Et l'avantage, c'est que s'il existe un nombre limité de besoins, il existe un nombre quasi infini de désirs...

Choisir, c'est compliqué... ou pas !

Passée la porte, qu'il s'agisse de celle d'un magasin d'habillement, d'électro-ménager, d'ameublement, d'une librairie, d'une parfumerie, d'une jardinerie..., le choix qui s'offre à nous est pour le moins impressionnant. Enchanteur souvent, angoissant parfois. Comment choisir ? Qu'est-ce qui va nous pousser à passer à l'acte... d'achat ?

«Il est facile de comprendre que le processus cognitif n'est pas le même quand on est chez le banquier et que l'on négocie un prêt, que lorsque l'on fait ses courses pour la semaine» explique Laurent Muller, chercheur INRA au laboratoire d'économie appliquée de Grenoble (GAEL). «Dans certaines situations, on va faire des efforts cognitifs importants, calculer, réfléchir longuement, demander des informations, etc. Dans d'autres, on va plutôt utiliser ce que l'on appelle des heuristiques.»

Ces heuristiques sont des raccourcis cognitifs,

sortes d'opérations mentales automatiques, intuitives et rapides. En les utilisant, nous court-circuitons l'analyse complexe de toutes informations pourtant pertinentes à la situation. Nos heuristiques de consommation sont par exemple : «La marque garantit la qualité», «plus c'est cher, plus ce sera durable», «plus le magasin est grand, moins il est cher», «Le moins cher suffit», «que du bio», etc. Si elles nous font gagner du temps face à un choix démultiplié, elles ne nous garantissent pas pour autant d'avoir fait le meilleur choix.

Toutes nos décisions d'achat ne sont donc pas raisonnées, loin de là ! «Avant, le consommateur était considéré comme un être parfaitement rationnel dont les choix étaient logiques et

«Si j'achète un 4x4 ou une Porsche 911, je ne vais pas me percevoir ni être perçu par les autres de la même manière»

réfléchis. Aujourd'hui, on reconnaît que l'affectif est tout aussi important que le cognitif, voire plus, dans les décisions d'achat» décrit Pierre Valette-Florence. «Le champ émotionnel devient prépondérant dans ce qu'on appelle l'expérience de consommation, qui englobe l'achat lui-même mais aussi son anticipation et son souvenir. Cette expérience est très forte pour un voyage ou un concert par exemple» explicite le chercheur. «Dans la tête du consommateur, il y a en quelques sortes deux routes : une route évaluative raisonnée et une route affective où vont primer les émotions anticipées et vécues au moment de l'achat. Ce sont ces émotions qui vont influencer sur la relation du consommateur à la marque.»

En fait, l'Homo œconomicus est mort. Vive l'Homo... affectus !



Marques, on vous aime

Avez-vous liké la page Facebook de vos marques préférées ? Suivez-vous leurs publications sur Instagram ? Si oui, vous avez déjà sûrement commencé à les personnifier... «Aujourd'hui, nous créons des relations avec les marques où nous leur attribuons des traits de caractère, comme pour des humains. Cette transposition construit leurs personnalités propres. Elles ne sont plus des objets inanimés mais plutôt des partenaires» explique Pierre Valette-Florence. La personnalité d'une marque est évaluée en fonction de la perception qu'en ont les consommateurs : on pourra alors dire d'une marque qu'elle est chaleureuse, dynamique, ouverte, créative, sérieuse, etc. «La personnalité de la marque joue en amont sur la confiance. Les émotions, elles, vont créer un attachement à la marque, un lien affectif profond. La séparation avec la marque serait alors douloureuse, comme un deuil» décrit le chercheur. «Cette confiance et l'attachement émotionnel à la marque contribuent à ce qu'on appelle l'engagement à l'égard de la marque.» Et plus ces liens seront solides et plus il sera difficile pour les concurrents de les rompre.

Mais dans sa relation à la marque, le consommateur a son mot à dire et il ne s'en prive pas : «ce qui est nouveau, grâce notamment aux réseaux sociaux, c'est que le consommateur peut agir et co-contribuer aux évolutions de la marque» assure le chercheur. «Le consommateur est beaucoup plus acteur et pro-actif, y compris dans ces réactions négatives à l'égard d'une marque, notamment sur les questions de protection de l'environnement. Quand il est mécontent, il peut le faire savoir et la marque a tout intérêt à l'entendre !» conclut Pierre Valette-Florence.

Consommer à l'ère de l'industrie 4.0

Vous ne le saviez peut-être pas mais nous vivons notre 4^e révolution industrielle : l'industrie 4.0. Après les révolutions de la mécanisation, de la production de masse puis celle de l'automatisation, est venu le temps de l'internet industriel qui, grâce aux technologies du numérique, transforme profondément l'organisation, les moyens de production et les business models des entreprises.

«Sur les marchés, aujourd'hui, ce sont les plateformes, qui mettent en contact plusieurs agents économiques, qui ont un pouvoir prépondérant» affirme Laurent Muller, chercheur au laboratoire d'économie appliquée de Grenoble (GAEL) «Amazon, Facebook, Google, Netflix, Ebay... développent de nouveaux modes de vente. Netflix par exemple ne vend plus des DVD mais vend des abonnements qui ouvrent au consommateur un accès illimité à un immense choix de films et de séries. Ce n'est plus le même acte d'achat, ni la même façon de consommer.»

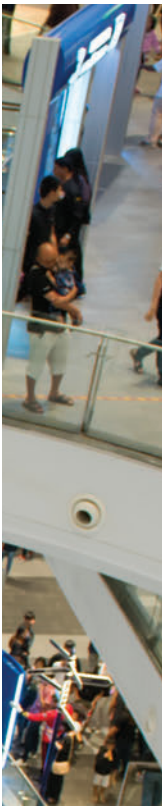
En effet, l'intérêt de l'offre n'est alors plus évalué sur l'appréciation unique du produit mais plus globalement sur la qualité des services l'accompagnant. «En plus du produit, on peut vous proposer une formation, un support technique, une maintenance, des conseils... On parle de servicisation» continue Laurent Muller. Et prenant un exemple : «Michelin ne vend plus des pneus mais des kilomètres parcourus dans l'idée d'enlever des soucis aux consommateurs. Mais un service se paie comme un produit.»

Big data : le consommateur ni tout à fait libre, ni tout à fait manipulé

Au cœur de l'industrie 4.0, on retrouve une masse gigantesque de données numériques, le Big Data. «Avec toutes les données qu'Amazon, Google, Facebook recueillent, ils peuvent analyser les préférences en établissant des corrélations : ceux qui ont aimé ça, ont souvent tendance à acheter ça. Même s'il n'y a pas de lien de causalité direct entre les deux, rien que la corrélation, sur l'ensemble des internautes, est intéressante à exploiter, notamment pour du conseil» explique Laurent Muller.

La TVA

La taxe sur la valeur ajoutée ou TVA est un impôt indirect sur la consommation. C'est une taxe au taux variable (2,1%, 5,5%, 10 ou 20% en France) qui vient s'ajouter au prix de tous les produits qui y sont assujettis, c'est-à-dire la quasi-totalité, de la baguette de pain à la paire de ski, d'une bouteille d'eau à un smartphone, d'une coupe de cheveux à un livre. Quand on sait que la TVA rapporte chaque année à l'État français près de 150 milliards d'euros, ce qui représente la moitié des recettes fiscales et le double de l'impôt sur le revenu, on comprend mieux le suivi minutieux des chiffres de la consommation et les préoccupations politiques pour la relancer et la stimuler.



Le temps de recherche du consommateur s'en trouve certes réduit mais est-ce bien ce que nous attendons de ces plateformes ? *«Cela joue sur notre consommation. Alors la vraie question est : ne sont-elles pas en train de modifier nos préférences ? Il faut reconnaître que nous sommes contents quand on nous aide à choisir, à décider, car ce sont des ressources cognitives et du temps gagnés. Mais la contrepartie, c'est que nous perdons un peu le contrôle»* reconnaît le chercheur.

Du consommateur responsable...

Aujourd'hui, quand nous achetons un produit, que ce soit un vêtement, un parfum, un téléphone, nous arrive-t-il de nous demander d'où il vient, comment il a été produit, avec quelles conséquences sur l'environnement ? Non. La plupart du temps, nous choisissons selon quelques critères simples, à commencer par le prix, la marque, la qualité...

Épuisement des matières premières, déforestation, pollution, gaspillage, délocalisation, travail des enfants, notre consommation n'est cependant pas sans impacts environnementaux, économiques, sanitaires, sociaux... plus ou moins perceptibles, ici ou à l'autre bout du monde, maintenant ou bientôt.

«Nous nous sommes laissés piéger dans un système où nous voulions de plus en plus consommer. Il fallait par conséquent que les prix baissent. Les entreprises ont ainsi fait des choix de production, des choix industriels, des choix logistiques pour que leurs produits soient moins chers» constate Jean-Luc Giannelloni, professeur de marketing à l'IAE de Grenoble, et l'un des premiers chercheurs français à s'être intéressé à la consommation socialement responsable. *«Aujourd'hui, les entreprises sont accusées de faire de l'obsolescence programmée, c'est-à-dire de délibérément réduire la durée de vie de leurs produits pour nous inciter à racheter. Pourtant, les études montrent que dans l'immense majorité des cas, l'obsolescence n'est pas volontaire : elle n'est que la conséquence de ces choix faits par les entreprises pour baisser les prix. Ce n'est pas une volonté consciente de tromper le consommateur.»* Et voilà comment on arrive aujourd'hui à ce paradoxe : il est souvent moins cher d'acheter un nouveau produit que de le faire réparer... quand il n'est tout simplement pas irréparable.

«Le consommateur est responsable de cette situation. Si nous voulons des produits moins chers, il faut en assumer les conséquences : ils seront moins durables et



probablement produits dans des conditions épouvantables» conclut le chercheur, avant d'ajouter plus optimiste : *«Heureusement, il y a toujours eu des consommateurs qui étaient conscients de leur responsabilité sociale. Et leur proportion augmente aujourd'hui. Car une croissance infinie dans un monde fini, ce n'est pas possible, c'est vrai. Mais arrêter de consommer, ce n'est pas réaliste non plus. Notre seule alternative est de consommer différemment, de manière plus responsable. C'est la tendance qui est en train de se dessiner.»*

... à la consommation responsable

«Le consommateur responsable, c'est celui qui dans ses choix essaie de tenir compte des conséquences que sa consommation va avoir sur son environnement, naturel mais aussi social» définit Jean-Luc Giannelloni.

Et ces conséquences nous frappent violemment lors d'événements tragiques comme l'effondrement de l'immeuble du Rana Plaza au Bangladesh, en avril 2013 qui causa la mort de plus d'un millier de personnes travaillant dans des ateliers de confection pour diverses marques internationales de vêtements, ou plus près de nous les grèves d'ouvriers suite aux annonces de fermetures d'usines en France pour leur délocalisation à l'étranger.

«La consommation éthique et responsable est une préoccupation qui existe depuis longtemps mais on observe une croissance récente et assez nette.



L'influence des labels environnementaux

Dans la jungle de l'hyperchoix, en dehors des marques, les labels sont un autre repère sur lequel le consommateur peut s'appuyer, surtout quand ses préoccupations sont responsables.

On comptabilise aujourd'hui environ 460 labels environnementaux dans le monde entier, qu'ils soient apposés sur des produits alimentaires, vestimentaires, technologiques, d'ameublement ou autres. En France, en septembre 2018, 518 entreprises étaient titulaires de l'écolabel européen contre une centaine, à peine, dix ans plus tôt. *«Le label environnemental est une caractéristique positive pour le produit puisqu'il renvoie à la protection de l'environnement. Il a un effet positif sur le consommateur. C'est indéniable»* assure Éline Jongmans, chercheuse UGA au Centre d'études et de recherches appliquées à la gestion (CERAG) et spécialiste du marketing environnemental. *«Cependant, c'est un attribut de croyance, impossible à vérifier, à évaluer pour le consommateur qui ne peut qu'avoir confiance ou pas dans le label. Même si des instituts indépendants garantissent la certification, elle reste assez obscure pour le consommateur.»*

Alors ce qui a intéressé la chercheuse, c'est de comprendre comment le consommateur perçoit et intègre ces labels dans ses choix : *«Est-ce que l'ajout d'un deuxième label par exemple a un effet positif ? Est-ce que « plus c'est vert, mieux c'est » ? Ce que j'ai montré, c'est que le label a beaucoup de valeur pour le consommateur à partir du moment où il y en a un, parce que cela permet de catégoriser le produit comme environnemental. Mais qu'il y en ait deux trois, ou dix, cela ne change pas grand-chose.»*

Aujourd'hui, je dirais que 15 à 20% de gens font vraiment attention à ce qu'ils achètent. Dans certains domaines, comme l'alimentation, ils seront plus nombreux. Dans d'autres domaines, comme l'habillement ou la cosmétique, la proportion est moindre mais on sent un frémissement» poursuit le chercheur.

Il n'est cependant pas toujours facile, voire possible, de percevoir les conséquences réelles de nos choix de consommation, d'abord parce qu'elles peuvent ne pas nous impacter nous-mêmes directement, ensuite parce que l'impact peut être éloigné géographiquement ou temporellement. *«Les répercussions de nos mauvais choix en terme d'environnement ne se voient jamais immédiatement. C'est pourquoi le «consommer local», le «made in France» ont beaucoup plus de succès aujourd'hui : on peut en voir les*

conséquences sociales et économiques plus rapidement» complète Jean-Luc Giannelloni. *«Et le coût réel n'est pas toujours plus élevé quand on met tout bout à bout : la qualité des produits, le bilan carbone du transport, les aspects sociaux de la production, etc.»* De toute façon, d'après lui, le prix n'est pas le véritable frein : *«Il y a certes beaucoup de gens qui vont prendre le prix en considération mais pas forcément comme critère principal. Les études sur la sensibilité au prix des consommateurs montrent que seuls 15% vont considérer d'abord et avant tout le prix. En tant que consommateur, nous sommes en permanence en train de faire des arbitrages, entre le prix et d'autres critères. Mais aujourd'hui, dans ces arbitrages, l'aspect local, environnemental, social prend un peu plus de poids chez davantage de gens.»*

To buy or not to buy

Consommer n'est pas un geste anodin, nos achats sont lourds de significations et de conséquences, liées aux produits que nous choisissons mais aussi aux conditions de leur production. N'ayant peut-être pas toujours le temps ni l'information nécessaire, nous faisons souvent des choix plus économes que réfléchis. Pourtant, choisir en conscience est sans doute la responsabilité qui nous incombe en contrepartie de l'avantage de faire partie des plus riches de cette planète, de ceux qui consomment le plus et qui peuvent se permettre d'arbitrer - quand même un peu, parfois - dans leurs choix ♦.

Halte à la consommation !

Constatant les excès de notre consommation, ses conséquences sur l'environnement et sur la société, nous pouvons finir par nous demander : n'est-il pas préférable d'arrêter tout simplement de consommer ? C'est en tout cas ce que prônent les adeptes de la décroissance. *«La décroissance est une posture à la fois philosophique, politique et militante : c'est une révolte contre le gaspillage inhérent à la société de consommation. Définie très schématiquement en opposition à la croissance, elle ne résoudra rien. Il faut revenir aux questions fondamentales : quelles richesses produire ? Pour quels besoins ?»* insiste Catherine Figuière, chercheuse UGA au sein du Centre de recherche en économie de Grenoble (CREG). *«Dans nos pays riches, tous les modèles, même celui de la décroissance, peuvent être envisagés. En revanche, ce modèle n'a pas de sens pour les 2/3 de la population mondiale qui ne voient pas leurs besoins fondamentaux satisfaits.»*



VERBATIM

UNE CROISSANCE INFINIE DANS UN MONDE FINI ?

Catherine Figuière est maîtresse de conférences habilitée à diriger les recherches en économie politique à l'Université Grenoble Alpes. Elle poursuit ses travaux sur le développement durable au Centre de recherche en économie de Grenoble (CREG), qu'elle a dirigé de 2012 à 2016. Elle s'intéresse particulièrement au concept d'écologie industrielle.

« À la question 'notre modèle de croissance est-il encore viable dans le contexte du changement climatique ?', la réponse est non ! Cette croissance-là n'est pas tenable.

Stricto sensu, la croissance est définie comme la création de richesse. C'est quantitatif, c'est le PIB. Le développement, lui, est qualitatif : il prend en considération la nature de la richesse produite, sa répartition et les évolutions structurelles qu'elle induit. Si dans un pays, la richesse produite va à la corruption des élites, il y aura de la croissance mais il n'y aura pas de développement. En revanche, si, avec cette richesse, des routes, des écoles, des hôpitaux sont construits, il y aura du développement. Le développement nécessite une production de richesse, mais la croissance en elle-même n'est pas une finalité. Ce qui est fondamental, c'est l'utilisation de cette richesse.

Aujourd'hui, nous allons dans le mur car notre système de production de richesse est en train d'épuiser les ressources naturelles. Dans les années 70, avec les crises pétrolières, nous avons pris conscience de la finitude de notre monde. Depuis, se développe l'économie écologique qui prône notamment un ré-encastre-

ment des activités humaines dans les cycles naturels, alors que l'économie standard propose d'internaliser certaines contraintes environnementales dans son modèle.

Jusqu'à maintenant pour produire une unité de richesse, on consommait autant voire plus d'unités de ressources naturelles, énergie comprise. Aujourd'hui, il nous faut découpler, c'est-à-dire continuer à produire des richesses (en réfléchissant aux besoins qu'elles viennent satisfaire) en consommant moins de ressources naturelles et moins d'énergie. Ce découplage se met en place, lentement et de façon parcellaire. L'écologie industrielle constitue l'un des moyens d'accélérer le processus. Cette appellation peut sembler paradoxale mais elle ne l'est pas tant que ça.

Depuis trop longtemps, on raisonne «end of pipe» : on prélève, on crée de la richesse, on génère des déchets et de la pollution, et quand il y a un problème important, à la fin du processus, alors seulement on s'en préoccupe. Le principe fondateur de l'écologie industrielle est de boucler les flux de matière et d'énergie, de renoncer au concept de déchet, en particulier dans l'industrie.

Ce modèle est notamment mis en pratique à Kalundborg au Danemark,

où une cinquantaine d'entreprises de différents secteurs implantées à proximité les unes des autres sont liées : les déchets des unes sont exploités par les autres. La gestion intelligente des besoins en matières premières et des rejets a permis de créer une 'symbiose industrielle'. En favorisant la connaissance respective des acteurs, en limitant le transport et donc la production du CO₂, le territoire devient l'échelon pertinent du développement durable.

On produit ainsi la même richesse, mais dans le cadre de relations contractuelles de long terme entre les acteurs. C'est une autre logique, un véritable changement de paradigme, qui pose le problème de la concorde des temps : le temps long de la nature et de sa reproduction, le temps court des marchés financiers et des contraintes qui en découlent pour le financement des entreprises et des activités nouvelles de la transition écologique.

L'activité humaine ne peut plus être conçue, réfléchie en dehors des cycles naturels dans lesquels elle s'insère. Parce que nous voyons bien que nous sommes en train d'épuiser les ressources naturelles et de créer les conditions de la disparition de la vie humaine sur Terre.»



Longtemps, l'économie est restée une science théorique alimentée par des modèles mathématiques basés sur l'hypothèse d'un consommateur rationnel incarné par l'*Homo œconomicus*. Les apports de la psychologie sociale ont changé la donne, faisant émerger une économie expérimentale. «L'économie expérimentale s'inspire énormément de la psychologie sociale mais s'en détache aussi sur quelques points.» raconte Laurent Muller, chercheur INRA au laboratoire GAEL.

DANS LA TÊTE DU CONSOMMATEUR

Lors d'une expérience de psychologie, la véritable hypothèse testée est souvent cachée au sujet pour éviter d'influencer ses comportements. «On appelle cela en anglais le «deception» et c'est proscrit en économie expérimentale» affirme le chercheur. «Les économistes ne croient pas en ce que les gens disent mais en ce que les gens font. Il faut donc que les décisions prises en laboratoire soient conséquentielles. Si on cherche à évaluer une préférence entre deux produits, on va vraiment vendre les produits. Les sujets sont placés en laboratoire, dans un environnement contrôlé mais en situation réelle d'achat». Et dans ce cas, la mesure est simple : c'est la valeur (à ne pas confondre avec le prix) ! «Le consentement à payer est la valeur monétaire maximale que je suis prêt à payer pour un bien. Notre hypothèse est que plus les gens sont prêts à payer cher un produit, plus ils l'aiment. On a une échelle simple, monodimensionnelle et continue qui permet de traduire les préférences en valeur monétaire.» Et c'est ce qui donne les résultats les plus proches des comportements réels des consommateurs.

Car aujourd'hui, personne ne peut prétendre savoir parfaitement ce qui se passe dans nos têtes de consommateurs : nous disons des choses que nous ne faisons pas et faisons des choses que nous assurons ne jamais faire. Pourquoi ? D'abord, pour donner la meilleure image de nous-même à nos interlocuteurs. En psychologie, on parle de biais de désirabilité sociale.

«Nous ne sommes pas conscients d'être manipulés par ce biais mais le résultat, c'est que les enquêtes utilisant des mesures directes de comportements explicites, comme par exemple les questionnaires, ne prédisent pas le comportement réel du consommateur» affirme

Martial Mermillod, chercheur UGA au Laboratoire de psychologie et neurocognition de Grenoble qui encadre la thèse de Candice François, chargée d'études chez Market Vision, un cabinet d'études et de conseils en marketing. «Notre objectif est d'adapter des méthodes utilisées en psychologie cognitive et sociale, à l'étude du comportement du consommateur pour essayer de mieux comprendre ses besoins et les raisons pour lesquelles il aime utiliser une marque ou un produit» explique la doctorante. «Quand on demande au consommateur «Qu'est-ce que tu ressens quand tu bois du jus d'orange ?», il est incapable de répondre précisément. En revanche, de manière indirecte, nous pouvons savoir s'il associe au produit de la joie, de la liberté, de la douceur, du partage, de la confiance, etc. et quels sont les activateurs sensoriels de ces émotions : la texture, le parfum, le niveau d'acidité, la couleur, le packaging, etc. C'est très important car c'est cette empreinte émotionnelle qui génère la décision d'achat» complète Candice François.

«Il est difficile pour le consommateur de verbaliser ses émotions. Mais nous pouvons les quantifier en analysant son temps de réponse par exemple, en mesurant la dilatation de sa pupille, ou d'autres indicateurs psychophysiologiques» conclut la jeune chercheuse sans pouvoir dévoiler davantage la teneur de ses travaux encore confidentiels.

«Nos premières données expérimentales montrent que ces méthodes sont très efficaces pour prédire le comportement réel des consommateurs

mais les techniques utilisées requièrent une compréhension fine des processus mentaux à l'origine de ces comportements et une maîtrise approfondie des méthodes permettant de les quantifier avec fiabilité» insiste Martial Mermillod. «Ces méthodes indirectes doivent être utilisées en complément des méthodes déclaratives existantes pour affiner la compréhension du comportement du consommateur» ajoute Candice François.

Les deux vitesses de la pensée

Nous avons deux systèmes de pensée qui se relaient, se complètent et nous permettent de juger pour prendre des décisions : le système 1 est rapide, instinctif et émotionnel, le système 2 est plus lent, plus réfléchi et plus logique. Après trente années de recherche sur nos modes de raisonnement et surtout nos erreurs, c'est la conclusion à laquelle est arrivé le psychologue Daniel Kahneman.

En introduisant des connaissances de la psychologie sociale dans le domaine des sciences économiques, Daniel Kahneman a fait voler en éclat le postulat du consommateur rationnel incarné par l'*Homo œconomicus* et fait entrer l'économie dans le champ des sciences expérimentales. Ce qui lui vaudra en 2002 le prix Nobel... d'économie !



SHOPPING ADDICT

«L'addiction est une pathologie des limites et dans une société où tout est accessible en permanence, il n'y a plus de limite.»

Est-ce que les addictions sans produit comme les achats compulsifs fonctionnent comme les autres addictions ?

Maurice Dematteis. Il faut comprendre l'addiction comme un continuum qui va de l'usage au trouble de l'usage, c'est-à-dire un usage qui devient problématique. C'est toujours le même dysfonctionnement qui se met en place, que ce soit pour les substances ou pour les addictions sans produit comme les achats compulsifs ou le jeu. L'addiction, c'est au début un comportement qui se répète, d'abord par gratification, puis pour apaiser des émotions négatives (stress, anxiété, etc.). Le soulagement apporté constitue un renforcement qui favorise encore plus la répétition et l'automatisation du comportement.

L'addiction se construit donc par un apprentissage associatif, un conditionnement qui va peu à peu amener à une situation où il suffira que l'émotion survienne pour que la conduite addictive se déclenche. Les addictions, quelles qu'elles soient, sont toujours associées aux émotions et les acheteurs compulsifs vont acheter exactement comme d'autres vont consommer des produits pour gérer leurs émotions. L'objet de l'addiction n'est qu'un intermédiaire, une stratégie d'adaptation à l'environnement du sujet.

On constate d'ailleurs que les polyconsommations et les polyaddictions sont désormais la règle dans notre société, et que lorsque l'individu n'a pas le produit d'appétence sous la main, le produit de choix, le transfert se fait vers d'autres objets d'addiction, qui au-delà des substances sont de plus en plus nombreux : sport, achats, jeux, écrans, travail, sexe, dépendance affective... À cet égard, Internet a modifié significativement l'écosystème des addictions car l'accessibilité au produit est une donnée déterminante au développement d'une addiction. L'addiction est une pathologie des limites et dans une société où tout est accessible en permanence (tout, tout de suite), il n'y a plus de limite. C'est particulièrement vrai pour les achats.

À partir de quel moment dit-on qu'une personne est «addict» ?

MD. On parle souvent des «4C» qui caractérisent l'addiction : la perte du contrôle, le «craving» qui est le besoin impérieux, irrépressible de consommer, le caractère compulsif du comportement (le sujet lutte mais finit par céder et se sent coupable) et pour finir «quelles qu'en soient les conséquences». La personne addict n'est plus dans la maîtrise de l'usage mais elle ressent un besoin incontrôlable de reproduire ce comportement tout en ayant conscience qu'il est délétère et à l'origine de nom-

breuses conséquences. La personne souffrant d'une addiction fonctionne dans l'immédiateté, pour soulager dans l'instant une tension anxiieuse, sans se soucier des conséquences éventuelles. Dans la balance décisionnelle le «maintenant» est bien plus important que l'«après».

Lucie Pennel. Aux «4C» s'ajoute aussi la notion de souffrance. On a souvent tendance à penser que l'addiction correspond à une consommation par plaisir alors qu'elle témoigne surtout d'une souffrance psychologique et d'une grande culpabilité.

Peut-on agir sur les addictions sans produit de la même façon que sur les autres addictions ?

LP. Lorsque l'addiction survient, c'est à la fois en lien avec une vulnérabilité individuelle (vulnérabilité psychologique, psychiatrique) mais aussi en réponse à des contraintes environnementales : stress, déception, souffrance... qui demandent à l'individu des capacités d'adaptation qu'il n'a pas forcément développées ou qui sont prises en défaut au cours d'une période de sa vie. Il va alors chercher une réponse immédiate et rapide dans des comportements d'addiction. Il faut donc avoir une approche globale de l'individu prenant en compte à la fois les éléments de vulnérabilité personnelle, les facteurs de stress et les déterminants environnementaux pour l'aider à développer des stratégies qui lui permettent de gérer les difficultés sans avoir recours à une conduite addictive avec ou sans produit.

Cette analyse globale de l'individu, dans son mode de fonctionnement, permet d'éviter des transferts d'addiction, car lorsque le problème de fond n'est pas réglé le risque est en effet de déplacer une addiction sur une autre, cette dernière pouvant être encore plus délétère.

MD. La démarche est tout à fait similaire pour toutes les conduites addictives. Il faut permettre à l'individu de restaurer des capacités adaptatives sans l'objet d'addiction, de restaurer son autonomie fonctionnelle en changeant son répertoire comportemental, en l'aidant à développer des stratégies alternatives. Traiter une addiction, c'est permettre à un individu de changer de mode de vie, de style de vie, et finalement c'est une approche très humaniste !



Le professeur Maurice Dematteis est chef de service et le docteur Lucie Pennel médecin adjoint du service de Pharmaco-Addictologie du CHU Grenoble Alpes.

LE GRAND ENTRETIEN

**IL EST TOUT À FAIT POSSIBLE,
VOIRE PROBABLE QU'IL EXISTE
UNE STRUCTURE DE MULTIVERS,
C'EST-À-DIRE UNE MULTIPLICITÉ
D'UNIVERS.**





Aurélien Barrau

Aurélien Barrau est professeur d'astrophysique à l'Université Grenoble Alpes et chercheur au Laboratoire de physique subatomique et de cosmologie. Spécialiste des trous noirs et de la gravitation quantique, il est aussi docteur en philosophie et poète.

Que sait-on aujourd'hui de notre Univers ?

Aurélien Barrau. Suivant le prisme avec lequel nous scrutons notre Univers, cette question peut avoir deux réponses très différentes. Nous avons une théorie qui décrit ce qu'est l'espace-temps : la relativité générale, une théorie du «contenant» en quelque sorte, et une théorie qui décrit ce qu'il y a dans l'Univers : la physique des particules, une théorie du «contenu». Quand on les utilise simultanément, on est capable de décrire très précisément et de façon quantitative, l'évolution de l'Univers. On sait que d'abord, l'Univers a grandi exponentiellement durant la phase d'inflation, puis que les particules élémentaires, les noyaux, les atomes se sont formés. Qu'ensuite la lumière et la matière se sont découplées, et que la gravitation a repris ses droits. Puis que des étoiles sont apparues, des trous noirs, des galaxies, et des planètes, puis la complexité et la vie. Il s'agit d'une véritable cosmologie de précision : nous mesurons l'âge de l'Univers avec trois chiffres significatifs (13,80 milliards d'années), sa densité et sa vitesse d'expansion au pourcent près. Donc, première réponse : nous connaissons les paramètres qui décrivent l'Univers avec une précision qui est parfois bien supérieure à celle avec laquelle nous connaissons la Terre. Nous sommes capables de retracer son histoire entre un milliardième de milliardième de seconde après le Big Bang et aujourd'hui. En un sens, on connaît l'essentiel.

Mais en regardant de plus près, on se rend compte que la majorité de la masse du cos-

mos est en réalité de nature inconnue : il existe de la matière noire, c'est-à-dire de la matière invisible qui est 25 fois plus nombreuse que la matière visible. Et pire que cela : cette matière est essentiellement composée de particules que nous n'avons pas encore identifiées. Il ne s'agit donc pas simplement d'étoiles un peu sombres ou de planètes cachées, mais bien d'une nouvelle forme de matière, qui est dominante dans l'Univers et que nous ne connaissons pas. Mais existe aussi une mystérieuse énergie noire, une forme d'énergie quatre fois plus abondante que cette matière noire, d'une nature encore plus inconnue, et qui serait responsable de l'accélération de l'Univers. Enfin, dernier problème que je vais mentionner mais il y en a d'autres, c'est le Big Bang lui-même. Ce que l'on appelle Big Bang est une sorte de singularité, un moment où les grandeurs physiques deviennent infinies. Cela ne veut pas dire que l'espace-temps a un comportement pathologique mais que notre théorie ne marche plus à l'instant initial... La deuxième réponse serait donc que beaucoup d'énigmes demeurent en physique des particules et en cosmologie.

Des énigmes que vous cherchez à résoudre ?

A. B. Aujourd'hui, en parallèle du *Large Synoptic Survey Telescope* (LSST), en français «Grand Télescope d'étude synoptique», qui devrait nous aider à comprendre l'énergie noire, je travaille sur la gravitation quantique qui est une manière d'unifier la physique quantique et la théorie de la relativité générale. L'enjeu consiste

le GRAND entretien

Aurélien Barrau

Les trous noirs pourraient donc être des embryons d'univers et on peut imaginer une structure de multivers gigogne où chaque univers engendre des univers à partir des trous noirs qui se trouvent en son sein, qui eux-mêmes peuvent engendrer des univers, etc.

à mieux appréhender ce qui s'est passé au moment du Big Bang. En appliquant la gravitation quantique aux trous noirs et à l'Univers primordial, on peut essayer de savoir quelque chose sur l'origine de l'Univers et sans doute le cœur des trous noirs car ce sont des objets qui se comportent vraisemblablement de la même manière.

La difficulté majeure consiste à faire le lien avec l'observation. Depuis près d'un siècle, des chercheurs travaillent sur la gravité quantique mais jusque-là, ce n'était que des mathématiques et de la physique abstraite de très haut vol complètement déconnectées de l'observation. Nous commençons aujourd'hui à pouvoir faire des prédictions observationnelles. S'il y a eu quelque chose avant le Big Bang, il n'est pas du tout exclu que nous puissions commencer, d'ici une ou deux décennies, à pouvoir le détecter...

Et pourrait-il exister d'autres univers que le nôtre ?

A. B. C'est une question troublante, n'est-ce pas ? Si on appelle Univers la totalité de ce qui existe, par définition, il ne peut y avoir d'autres univers. Mais en physique, on appelle univers la totalité de ce qui est en principe accessible. Autrement dit ce que je pourrais voir avec un instrument infiniment puissant. Et alors en effet, il est tout à fait possible, voire probable, qu'il existe une structure de multivers, c'est-à-dire une multiplicité d'univers.

Ce qui est très intéressant, c'est que cette idée traverse toute l'histoire de la pensée, depuis la Grèce ancienne. Elle n'est donc pas révolutionnaire en terme de projection conceptuelle sur le cosmos, mais elle fait aujourd'hui effraction en physique théorique d'une belle manière. Elle apparaît non pas parce que quelques physiciens échevelés ou subversifs l'au-

raient introduite artificiellement mais parce que certains de nos modèles les plus sérieux et les mieux mathématiquement définis y conduisent. Le multivers peut poindre en relativité générale, en mécanique quantique, en théorie des cordes, en cosmologie inflationnaire, etc. Et, dans



une certaine mesure, les trous noirs aussi prédisent un multivers. En effet, un trou noir de la masse du Soleil a un diamètre de quelques kilomètres, vu de l'extérieur. Mais quel est le volume à l'intérieur ? Quelques kilomètres cube si on applique les règles de géométrie usuelle. Mais c'est faux pour un trou noir. Même si la taille extérieure est constante, le volume intérieur ne fait que croître avec le temps. Si on attend suffisamment longtemps, même



**S'il y a eu quelque chose avant le Big Bang,
il n'est pas du tout exclu que nous puissions commencer,
d'ici une ou deux décennies, à pouvoir le détecter...**

un aussi petit trou noir, peut contenir un volume qui est plus grand que notre Univers observable. Cela peut paraître très étrange mais c'est parfaitement clair du point de vue de la théorie de la relativité générale. Les trous noirs pourraient donc être des embryons d'univers et on peut imaginer une structure de multivers gigogne où chaque

univers engendre des univers à partir des trous noirs qui se trouvent en son sein, qui eux-mêmes peuvent engendrer des univers, etc.

Mais est-ce de la science ou de la science-fiction ?

A. B. On est encore dans la science usuelle parce que le multivers n'est pas en lui-même une théorie. S'il y avait une «théorie du multivers» qui affirmait l'existence de 19 mondes, les 18 autres étant inaccessibles, ce serait infalsifiable par essence et donc non scienti-

fique. Mais le multivers est une conséquence de certaines théories de physique standard qui n'ont pas été inventées à cette fin. Ces théories sont testables dans notre Univers. Si on infirme ces théories, alors on infirme aussi la conséquence «univers multiple». Si au contraire ces théories sont suffisamment bien corroborées pour devenir nos paradigmes, nos représentations dominantes, alors il serait incohérent de les conserver et de ne pas inclure la conséquence «multivers». Finalement, ce qu'il faut tester ce n'est pas le

multivers lui-même, c'est la théorie qui prédit le multivers et ça, a priori, on peut le faire. De plus,

le multivers apporte des réponses intéressantes à des questions très précises concernant par exemple l'apparition de la complexité. Il change concrètement quelque chose.

Il pose aussi de vraies questions philosophiques car quand on cherche à savoir s'il s'agit d'une spéculation infondée ou d'une découverte légitime, il faut réfléchir sur ce qu'est la science. Concernant le multivers, il n'y a pas de consensus dans la communauté scientifique. De très grands cosmologistes sont totalement convaincus que le multivers existe et pour eux, ce n'est même plus la peine d'en débattre. Pour d'autres, au même niveau de reconnaissance, l'idée même du multivers est tellement aberrante qu'elle ne mérite effectivement pas d'être débattue. Ma position, c'est que le multivers ne peut pas être écarté d'un revers de la main.

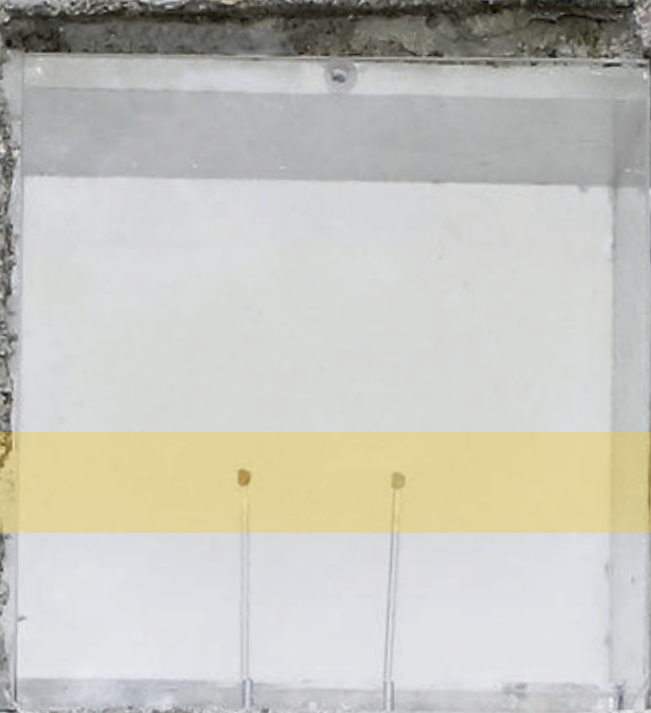
Mais au fond, ce qui est intéressant, ce n'est pas de savoir s'il existe, parce que je ne suis pas certain que nous aurons un jour la réponse, mais c'est qu'il oblige les astrophysiciens, les physiciens, à excéder un peu le champ de leur discipline, à s'interroger sur le sens même de ce qu'ils découvrent ou inventent, à lever la tête de leurs calculs et à faire face à des interrogations qu'ils ne rencontrent pas forcément très fréquemment au quotidien. ◆

Aurélien Barrau est membre honoraire de l'Institut Universitaire de France, auteur de plus de cent articles de recherche et lauréat de plusieurs prix scientifiques. Il a publié de nombreux livres de vulgarisation, dont les derniers *Au cœur des trous noirs* et *Des univers multiples* (Dunod, 2017). La plupart de ses cours, interventions et conférences sont diffusés sur internet. Récemment, il a été conseiller pour le film *High Life*, de Claire Denis avec Robert Pattinson et Juliette Binoche.

+ La suite sur : newsroom.univ-grenoble-alpes.fr



P O R T F O L I O





Lorsqu'en 2014, à l'occasion du vernissage de son exposition au Musée de Grenoble, Giuseppe Penone, rencontre le physicien Joël Chevrier, professeur UGA et chercheur à l'Institut Néel (CNRS / UGA), il lui demande :
«pourriez-vous sculpter un grain de sable ?»

SCULPTER un GRAIN de sable

De ce défi, relevé avec Cino Viggiani, professeur UGA et Edward Andò, ingénieur de recherche CNRS, tous deux spécialistes du comportement des sables au laboratoire 3SR (Sols Solides Structures Risques - CNRS / Grenoble INP / UGA), naîtra une série d'œuvres d'art intitulées «Essere vento» (*être vent*) au centre desquelles il y a deux petits grains de sable, l'un façonné par le vent, les chocs et les frottements, l'autre taillé à l'identique au laser...

Septembre 2015, séance de travail dans l'atelier de Giuseppe Penone à Turin. Avec Cino Viggiani (à droite) et Joël Chevrier (au centre), l'artiste observe les grains de sable en microscopie optique.



© Crédit : Studio Penone

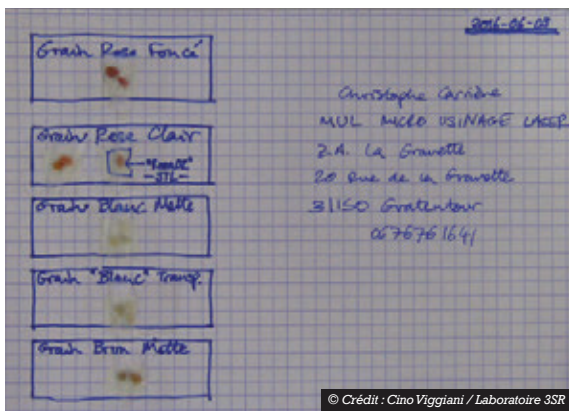


Tri des grains de sable avant de choisir les paires qui seront envoyées à l'entreprise M.U.L. à Toulouse pour être usinées au laser par Christophe Carrière et Mathieu Gouhaut. Les paires de grains, l'original et sa copie, seront ensuite incluses dans les différentes œuvres de la série *Essere vento*.

© Crédit : Cino Viggiani / Laboratoire 3SR

LA NATURE, UNE SOURCE INÉPUISABLE D'INSPIRATION POUR GIUSEPPE PENONE

Giuseppe Penone est l'une des figures essentielles de l'*Arte povera*, l'Art pauvre. Contestataire et poétique, ce mouvement artistique, né en Italie à la fin des années 60 en opposition à l'industrie culturelle et la société de consommation, sublime la pauvreté des matériaux employés : cailloux, terre, bois, végétaux, plumes, cheveux, corde, chiffons, graphite, etc. Inspirées par la nature et le corps, les œuvres de Giuseppe Penone fascinent par leur simplicité et leur précision, leur élégance et leur sensibilité.



© Crédit : Cino Viggiani / Laboratoire 3SR



© Crédit : Cino Viggiani / Laboratoire 3SR

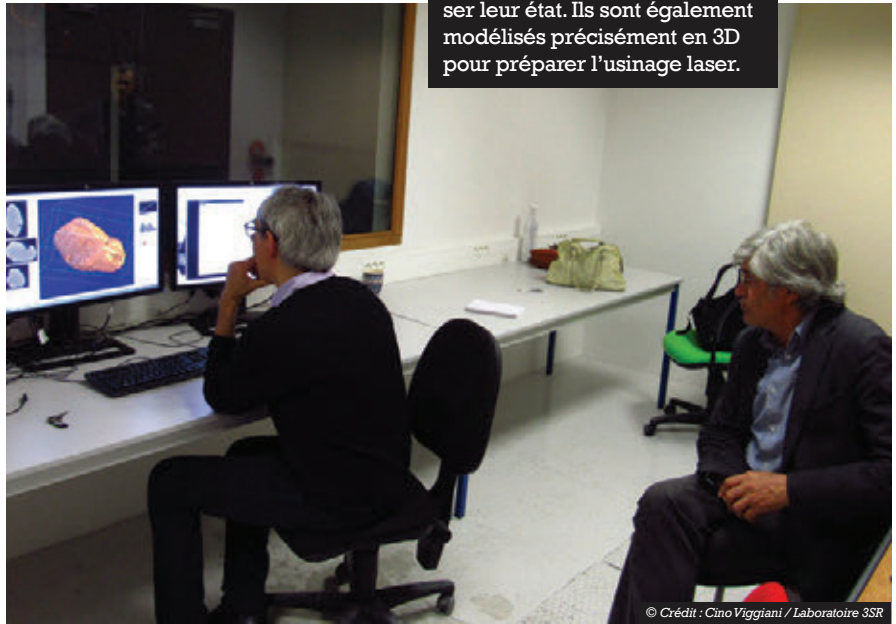
P O R T

F O L I O

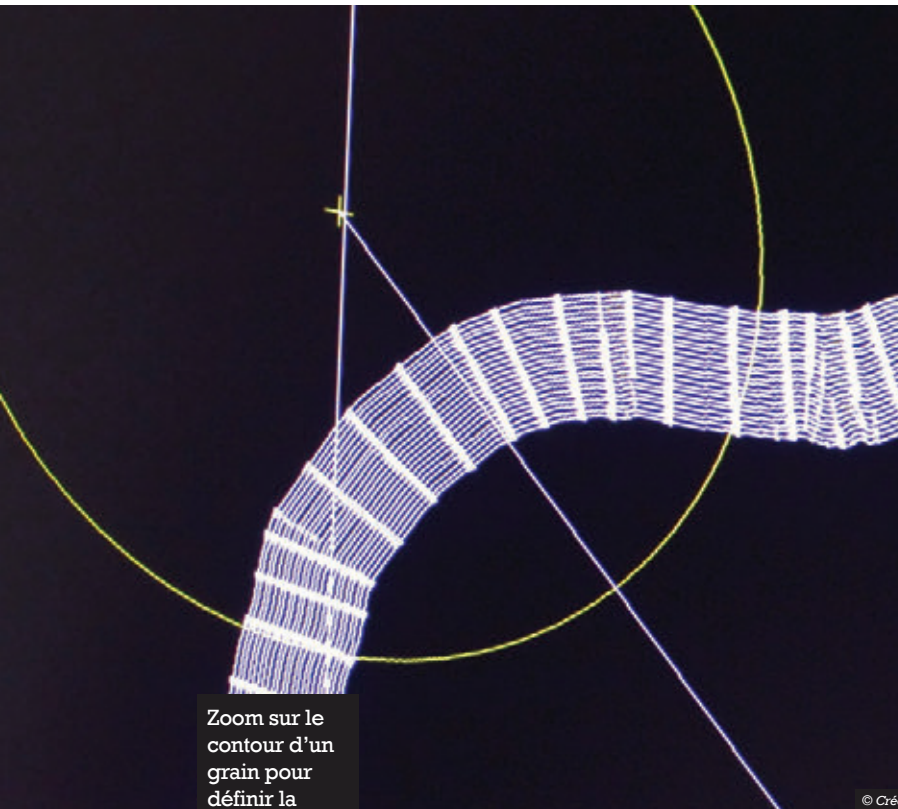
Avant d'être sculptés, les grains de sable sont passés au tomographe à rayons X afin d'analyser leur état. Ils sont également modélisés précisément en 3D pour préparer l'usinage laser.



© Crédit : Cino Viggiani / Laboratoire 3SR



© Crédit : Cino Viggiani / Laboratoire 3SR



Zoom sur le contour d'un grain pour définir la coupe micro laser.

© Crédit : Cino Viggiani / Laboratoire 3SR

DU FLEUVE AU VENT

Dans les années 80, Giuseppe Penone expose une œuvre intitulée *Essere fiume* (être fleuve) où deux pierres semblables sont placées côte à côte. L'une, extraite d'une rivière, a été façonnée par l'eau, tandis que l'artiste a sculpté l'autre, à l'identique, dans une pierre de la même roche prélevée dans une carrière en amont de la rivière. Leur face à face surprend, car dans la nature, une pierre ne peut avoir de double. L'envie vient alors à l'artiste de réaliser le même travail sur des grains de sable pour reproduire l'action du vent, comme il avait tenté de reproduire celle de l'eau. Un changement d'échelle techniquement irréalisable jusqu'à sa rencontre avec les chercheurs grenoblois en 2015.

P O R T F O L I O



Une première paire de grains «jumeaux» a été exposée au Château La Coste à Aix-en-Provence en novembre 2017, intégrée dans un tronc de bois fossile.

© Crédit : Cino Viggiani / Laboratoire 3SR

«LES
CHERCHEURS
N'ABAN-
DONNENT PAS
FACILEMENT.
C'EST PEUT-
ÊTRE QUELQUE
CHOSE QU'ILS
ONT EN
COMMUN
AVEC LES
ARTISTES.»
JOËL CHEVRIER



© Thierry Morturier / Dircom UGA



© Crédit : Cino Viggiani / Laboratoire 3SR

C'est en visitant la halle d'expérimentation du laboratoire 3SR que Giuseppe Penone a finalement l'idée de l'œuvre qu'il laissera à Grenoble. Un sac de sable posé sur le sol l'inspire : comme un écho aux recherches menées ici, il lui servira de moule pour couler du ciment et créer le réceptacle de ses grains.

Au centre de *Essere vento*, 2015, il y a donc ces deux petits grains de sable de quelques millimètres, quasiment identiques : l'un, modèle, façonné par le vent, l'autre, copie, sculpté par l'Homme essayant en quelque sorte de reproduire l'histoire du premier, faite de chocs et de frottements qui se sont imprimés sur lui et lui ont donné sa forme.



© Thierry Morturier / Dircom UGA

«LES SCIENTIFIQUES ONT UNE IDÉE ET ILS CHERCHENT LE CHEMIN POUR LA RÉALISER. J'AI UNE DÉMARCHE SEMBLABLE.»
GIUSEPPE PENONE



© Jacques Desrués / Laboratoire 3SR



© Thierry Morturier / Dircom UGA

Essere vento, 2015 restera exposée au laboratoire durant trois ans avant de rejoindre les collections du musée de Grenoble. L'artiste a fait don de cette œuvre à la ville de Grenoble.



4 décembre 2018
Dévoilement de l'œuvre *Essere vento*, 2015 par Patrick Lévy, Président de l'UGA, Martine Jullian, conseillère municipale de Grenoble, déléguée au patrimoine historique et à la mémoire, Guy Tossato, directeur du musée de Grenoble et Robert Peyroux, directeur du Laboratoire 3SR.

© Thierry Morturier / Dircom UGA

PORTRAIT



ALEXIS PEULSON
ROULE POUR L'AGRICULTURE
FRANÇAISE



Étudiant en ingénierie hydraulique à Grenoble INP - ENSE3, Alexis Peulson s'est lancé dans un tour de l'agriculture française à vélo avec l'objectif de faire partager les pratiques et les problématiques des exploitants du pays.

Le 16 septembre dernier, Alexis Peulson a enfourché son vélo dans la cour de la ferme familiale de Châtenoy-le-Royal en Bourgogne et s'est élancé pour quatre mois de périple à la rencontre des agriculteurs français. Le projet de cet étudiant de 22 ans est né un an auparavant, lorsqu'il décide de prendre une année de césure dans son cursus d'ingénieur en Ressources en eau et aménagement (REA) pour affiner ses envies professionnelles. Engagé dans des réflexions autour du développement durable, président de l'antenne grenobloise d'Enactus, une association qui s'attache à favoriser l'esprit d'entrepreneuriat social des jeunes, il participe à un séminaire au cours duquel des personnes viennent présenter des parcours «inspirants». Il est interpellé par l'initiative d'une femme qui, pour promouvoir l'esprit d'audace, a entrepris un tour de France de marathons : tous les deux jours elle court 42 kilomètres dans une région différente. Très vite l'idée germe et rejoint le projet plus ancien qu'il avait de parcourir les terres de Bourgogne à vélo : il fera donc un tour de l'Hexagone sur deux roues pour aller rencontrer les agriculteurs. Mais si c'est un challenge personnel, c'est aussi une volonté de partager. «*Au départ, c'était vraiment juste pour moi, parce que j'avais envie de voir d'autres types d'agriculture que la polyculture-élevage de mes parents, que je connaissais. Mais les différents scandales agriculturo-médiatiques qui ont jalonné l'année ont donné lieu à pas mal de débats au sein de l'école et de nombreux étudiants venaient me voir, sachant que j'étais fils d'agriculteurs, pour me poser des questions sur l'agriculture,*

son fonctionnement... Je me suis rendu compte que cela intéressait beaucoup de monde» explique le futur ingénieur.

Lever la tête du guidon

Alexis Peulson part donc avec l'objectif de comprendre l'agriculture d'aujourd'hui, mais également d'imaginer celle de demain en mettant en lumière des initiatives singulières. Chaque semaine, il produit une vidéo qu'il poste sur le blog consacré à son projet pour partager la connaissance et interagir avec la communauté qui suit son voyage. L'étudiant pédale l'après-midi, il arrive sur les exploitations qu'il visite en fin d'après-midi pour s'y installer deux ou trois jours. «*Le fait de dormir chez les agriculteurs, ça facilite les échanges, le dîner est souvent l'occasion dès l'arrivée de discuter des sujets qui les préoccupent*» confie-t-il. Le lendemain, il va sur le terrain avec eux et fait l'expérience des contraintes qu'ils rencontrent : économiques, réglementaires ou encore sociales. «*Je les interroge aussi sur les raisons pour lesquelles ils font ce métier. Je m'intéresse beaucoup à la dimension sociale du métier d'agriculteur et à la vision qu'en a le grand public*» explique Alexis Peulson. «*Quand je discutais d'agriculture avec des gens, ce qui m'énervait le plus, c'était qu'ils avaient souvent une vision binaire de l'agriculture : agriculture bio / agriculture non bio*» complète-t-il. Son idée est de montrer qu'il y a une multiplicité d'«agricultures» au-delà de cette catégorisation simpliste et qu'elles se renouvellent sans cesse. «*J'ai rencontré des personnes qui font de l'agriculture bio mais qui n'en sont pas satisfaites. Elles*

trouvent qu'elles n'en font pas assez pour l'environnement, que le label n'est pas suffisamment riche et veulent encore faire évoluer leurs pratiques» explique-t-il. Ses investigations sur le terrain lui ont permis de percevoir que la question des pesticides sur laquelle les attentions sont particulièrement focalisées n'est qu'une partie de la préoccupation environnementale des agriculteurs : le bilan carbone d'une exploitation agricole est une problématique tout aussi essentielle pour l'environnement.

Après avoir parcouru 3 400 kilomètres et discuté avec plus de 50 exploitants agricoles (conventionnels, bio, en permaculture, en conservation des sols) mais aussi des coopératives, des chercheurs et des ingénieurs agronomes, Alexis Peulson sera de retour dans la région grenobloise début janvier pour une session d'échanges avec ses camarades de l'Ense3 qui suivent son périple avec enthousiasme.

L'année prochaine, l'étudiant souhaite ré-intégrer une dimension agricole dans sa formation et va compléter son cursus d'ingénieur en effectuant un semestre d'échange à SupAgro Montpellier. Son objectif : lier ingénierie hydraulique et agriculture.

Blog : www.touragrifrance.fr

DATES CLÉS DU TOUR DE L'AGRICULTURE FRANÇAISE

16 septembre 2018

Départ de Châtenoy-le-Royal

Du 6 au 8 janvier 2019

Étape à Grenoble avec une conférence en présence d'agriculteurs.

14 janvier 2019

Retour à Châtenoy-le-Royal.

A G E N D A

JANVIER

22/01/2019

Une philosophie politique de la corruption

Une conférence de Thierry Ménissier 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, Saint-Martin-d'Hères/Gières

Du 24/01/2019

au 31/01/2019

Festival Transfo

Des conférences, des ateliers, des démonstrations, des expérimentations pour mieux comprendre les transformations que le numérique engendre dans nos vies.

Grenoble et agglomération

31/01/2019

Burn baby burn

Une pièce de Carine Lacroix proposée par la compagnie des Mangeurs d'Étoiles

De 19h30 à 20h30

Entrée libre

EST, 675 avenue centrale, domaine universitaire, Saint-Martin-d'Hères/Gières

31/01/2019

Post-keynésiens et institutionnalistes : un nouveau paradigme ?

Une table-ronde proposée à l'occasion de la présentation de l'ouvrage «L'économie post-keynésienne : histoire, théories, politiques»

De 14h à 17h

Entrée libre

Maison des langues et des cultures, 1120 avenue centrale, domaine universitaire, Saint-Martin-d'Hères/Gières

31/01/2019 &

01/02/2019

Le clown dans tous ses états

Une spectacle de fin de stage de création clownesque proposé par la cie Le Bateau de Papier.

Mise en scène par Gérald Gamache et Cyril Griot.

De 20h à 21h

Entrée libre

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

FÉVRIER

02/02/2019

Quand la rigidité psychologique est un problème

Une conférence d'Aurélié Crétin dans le cadre du cycle de conférences «1 heure de psy».

De 16h à 17h30

Entrée libre

Bibliothèque Kateb Yacine, 202 Grand' Place, Grenoble

04/02/2019

Innovater à l'âge du papillon

Une conférence d'Edouard Le Maréchal, président de CréaFrance dans le cadre du cycle de conférences «Les lundis de l'innovation».

À 17h30

Entrée libre

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

12/02/2019

Anatomie d'une fraude scientifique

Une conférence de Thibault Le Texier 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, Saint-Martin-d'Hères/Gières

MARS

Du 11/03/2019

au 17/03/2019

La Semaine du cerveau

Au programme, des conférences, des films, des ateliers pour enfants etc. pour tout savoir sur cet organe fascinant. Cette année, la semaine est consacrée aux bugs du cerveau.

Domaine universitaire et agglomération
www.semaineducerveau.fr

14/03/2019

La bienveillance en éducation

Une conférence de Christophe Marsollier dans le cadre du cycle de conférences «Fil good».

De 12h15 à 13h30

Entrée libre

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



19/03/2019

**L'utilitarisme
contemporain :
à quoi nous
invite-t-il ?**

Une conférence d'Émilie Dardenne 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, Saint-Martin-d'Hères/Gières

19/03/2019

**Histoire de
la radiologie
médicale**

Un atelier proposé par l'association Tedimage dans le cadre du cycle d'ateliers «Science infuse». De 13h à 13h45
Entrée libre
Auditorium de la bibliothèque universitaire Joseph Fourier, 1130 avenue centrale, domaine universitaire, Saint-Martin-d'Hères/Gières

28/03/2019

**Ma thèse en 180
secondes - finale
locale**

Un sujet de thèse, trois minutes pas plus pour expliquer sa recherche. C'est le défi que relèveront cette année encore les doctorants du site pour vous faire partager leurs travaux. À partir de 18h
Entrée libre
Auditorium de Grenoble INP, parvis Louis Néel, Grenoble

02/04/2019

Le rêve

Un atelier proposé dans le cadre du cycle d'ateliers «Science infuse». De 13h à 13h45
Entrée libre
Auditorium de la bibliothèque universitaire Joseph Fourier, 1130 avenue centrale, domaine universitaire, Saint-Martin-d'Hères/Gières

03 & 04/04/2019

Arts et Facs

Un spectacle chorégraphique proposé par des étudiants valentinois, sous la direction artistique de la danseuse chorégraphe Sandrine Dusser.
Entrée libre
Théâtre de la ville de Valence

30/05/2019

**La domestication
de la chèvre et du
mouton**

Un atelier proposé par le Laboratoire d'écologie alpine dans le cadre du cycle d'ateliers «Science infuse». De 13h à 13h45
Entrée libre
Auditorium de la bibliothèque universitaire Joseph Fourier, 1130 avenue centrale, domaine universitaire, Saint-Martin-d'Hères/Gières

**Retrouvez (H)auteurs en version numérique
& suivez toute l'actualité de l'Université Grenoble Alpes sur
newsroom.univ-grenoble-alpes.fr
et sur ses réseaux sociaux     [@UGrenobleAlpes](https://www.univ-grenoble-alpes.fr)**



explore,
explore more