

Passeport Recherche 2010/2011
Inventaire des problématiques régionales

Domaine	Thématiques de recherche
SANTE	
	<p>Que faire en cas de perte ou d'usure de cartilage ? Le cartilage assure diverses fonctions de soutien, de flexibilité, de résistance des os dans notre corps. Les traumatismes du cartilage conduisent à une perte du rôle fonctionnel des articulations, or contrairement à l'os, ce dernier ne se régénère pas. Ces traumatismes peuvent être pris en charge en greffant des biomatériaux associés à des cellules du patient. Comment se déroule une greffe ? Peut-elle vraiment remplacer les constituants naturels ?</p>
	<p>Quels nouveaux traitements pour le cancer des os chez les enfants ? Le squelette est un tissu vivant qui subit de nombreuses modifications tout au long de notre vie. Chez l'enfant et l'adolescent, les cellules osseuses se multiplient très rapidement afin d'élaborer notre squelette. C'est à cette période que peuvent apparaître des cellules anormales cancéreuses. Quelle est l'origine de ces cancers ? Comment peut-on les étudier ? Comment développe-t-on de nouveaux médicaments ?</p>
	<p>Thérapie génique et pharmacologique : Traitements innovants potentiels pour la myopathie de Duchenne Décrite des 1860, la myopathie de Duchenne qui touche les garçons environ 1 sur 3500, est la plus connue et la plus fréquente des myopathies. Cette maladie génétique grave est liée à une mutation d'un gène sur le chromosome sexuel qui conduit à l'absence de synthèse d'une protéine au niveau des muscles, la dystrophine. L'absence de dystrophine induit une dégénérescence progressive de l'ensemble des muscles y compris les muscles respiratoires et cardiaques. Quelles sont les techniques employées pour mieux comprendre l'origine et les effets de cette maladie ? Quelles sont aujourd'hui les pistes thérapeutiques de la dystrophie musculaire de Duchenne ?</p>
	<p>Brûler ou bronzer, on a pas le choix ! Tous les ans des campagnes de prévention nous mettent en garde contre les dangers de l'exposition solaire. Nous savons en effet qu'un excès de soleil entraîne parfois des cancers de la peau. De multiples crèmes sont mises sur le marché vantant des indices de protection divers, des résistances variées à l'eau ... c'est l'évaluation de ces crèmes solaires qui occupent en partie les membres du laboratoire de cosmétologie. Après avoir mis au point une technique in vitro de détermination de leur efficacité, une étape de screening de matières premières a été initiée.</p>

Passeport Recherche 2010/2011
Inventaire des problématiques régionales

MER	
	<p>Peut-on compter les poissons dans la mer ? Pour quoi faire ? L'exemple de l'anchois ... L'anchois, poisson nomade de petite taille, est menacé par de nombreux prédateurs et sensible aux conditions environnementales. Très apprécié et donc très convoité, sa sauvegarde est un enjeu important pour les pêcheurs et les industries alimentaires. Comment connaître le nombre de ces si petits poissons dans l'océan ? Comment en évaluer le nombre de " pêchables " dans l'année ? Comment harmoniser le renouvellement de l'espèce et les exigences du marché.</p>
	<p>"Comment prévenir les risques liés aux tempêtes sur les littoraux français (exemple de la tempête Xynthia) ? La France est parfois soumise, comme d'autres pays, à des phénomènes climatiques extrêmes. Imprévisibles, ils entraînent des conséquences humaines et matérielles accablantes. Ces événements soulignent souvent le contournement de règles d'aménagement du territoire. Les géographes, associés aux responsables de la gestion et de l'aménagement de l'espace, aident ces derniers à prendre en compte ces faits climatiques en concevant par exemple des cartes du risque en domaine côtier. Quels outils et quelles données sont nécessaires pour analyser et pour représenter les risques d'un espace ? Comment s'organise la rencontre entre gestionnaires, élus et scientifiques ? Toutes les communes ont-elles accès à ces moyens de prévention des risques ?</p>
	<p>Que devient la pollution une fois libérée en mer ? Les rivières, les fleuves puis l'océan se chargent de polluants en tous genres, des plastiques jusqu'aux plus insidieuses molécules d'insecticides ou de médicaments. Entre les discours alarmistes et les propos rassurants des responsables politiques et des médias, quels sont les polluants identifiés et comment attaquent t-ils les organismes vivants environnants ? Sous-estiment t-on ou non les capacités d'auto-nettoyage de l'océan ? Comment s'organisent les recherches des biogéochimistes, des écotoxicologues et des microbiologistes pour répondre à ces questions sensibles auxquelles les citoyens sont de plus en plus attentifs ?</p>
CHIMIE	
	<p>Le lait, pas si simple. Le lait est une boisson largement consommée et mise en avant pour ses bienfaits sur la santé. Mais le connaissons-nous vraiment ? Pourquoi est-il blanc ? Quelles sont ces différents constituants ? Comment sont-ils valorisés dans l'industrie agro-alimentaire ? Telles sont, parmi d'autres, les questions auxquelles vous serez amenés à réfléchir au cours de ce projet en collaboration avec l'INRA.</p>

Passeport Recherche 2010/2011
Inventaire des problématiques régionales

	<p>Comment les chimistes mettent au point de nouveaux médicaments ?</p> <p>Comment les chimistes mettent au point de nouveaux médicaments ? Des chimistes développent des synthèses de nouvelles molécules susceptibles de devenir de nouveaux agents thérapeutiques. Ces recherches sont souvent très longues et exigeantes. Comment les chimistes travaillent avec les biologistes pour obtenir de futurs médicaments ? Quelles sont les différentes étapes menant à l'autorisation de mise sur le marché d'une nouvelle molécule ? Combien de temps faut-il pour commercialiser un nouveau médicament ?</p>
	<p>Quelles sont les propriétés des enzymes appelées lipases ?</p> <p>Les lipases sont des enzymes (protéines) contenues dans de nombreux organismes vivants allant des microorganismes aux mammifères. Ces enzymes assurant une bonne digestion des graisses, un laboratoire de l'Université du Maine a orienté ses recherches sur l'utilisation de lipases pour la valorisation de matières grasses d'origines diverses. Quels sont les organismes vivants porteurs de lipases et comment agissent-ils précisément ? En quoi ces enzymes intéressent les médecins et l'industrie agro-alimentaire ?</p>
MATHEMATIQUES	
	<p>Peut-on toujours prendre le plus court chemin ?</p> <p>Cette question de géométrie liée à l'optique et à la mécanique n'a pas toujours une réponse simple : quel est le plus court chemin entre deux points ou d'un point à un autre d'un domaine convexe qui passe par un point du bord ? Et le plus court chemin sur un tore, sur un cube, sur une sphère ? Des mathématiciens expliciteront leurs démarches de recherche, leurs outils et diverses applications dans la vie quotidienne.</p>
	<p>Comment colorer une carte avec quatre couleurs ?</p> <p>Le théorème des quatre couleurs affirme qu'il est possible de colorer, sur un plan ou une sphère, n'importe quelle carte découpée en régions avec quatre couleurs ou moins, sachant que deux régions limitrophes ne doivent pas être colorées par la même couleur. Trouver une méthode qui trouve une coloration valide pour n'importe quelle carte sans énumérer toutes les possibilités est un problème difficile. Comment procéder pour trouver une coloration valide ?</p> <p>Ce problème intéresse au plus haut point les chercheurs en informatique et mathématiques. Le problème de la coloration est très étudié, même s'il ne se borne pas aux cartes en deux dimensions (sur un plan ou une sphère). Dans les espaces plus grands (3D ou des dimensions bien supérieures), quatre couleurs ne suffisent généralement pas ; la question est alors de trouver une méthode qui détermine, à chaque fois, le nombre minimum de couleurs nécessaires pour obtenir une coloration valide. Comment représenter une carte de dimension supérieure et généraliser la méthode de coloration des cartes planaires ?</p>

Passeport Recherche 2010/2011
Inventaire des problématiques régionales

MATERIAUX / NANOMATERIAUX

Quels sont les atouts et l'avenir des supercondensateurs ?

Les supercondensateurs (ou condensateurs électrochimiques) constituent un système de stockage d'énergie nouveau qui connaît un développement important sur le plan scientifique et sur le plan technologique. Caractérisés par une densité d'énergie plus importante que les condensateurs diélectriques et une densité de puissance plus élevée que celle des batteries, ils sont particulièrement adaptés pour des applications qui requièrent des pulses d'énergie sur des temps de l'ordre de la minute (phases d'accélération des véhicules automobiles, éoliennes, gestion de l'électricité dans les systèmes embarqués ...). De quoi se composent les supercondensateurs ? Quels sont ses verrous technologiques et ont-ils déjà fait l'objet d'applications industrielles ?

Nanosciences, nanomatériaux, nanotechnologies : quoi ?, comment, pourquoi ?

" Nano " fait aujourd'hui partie du vocabulaire commun mais les perspectives offertes par les nanotechnologies et les nanomatériaux, termes aussi bien porteurs d'espoirs que de méfiance, restent assez flous et suscitent par conséquent de nombreuses interrogations pour la majorité de la population. L'objectif du projet est de mener une enquête : quelles particularités et quels atouts présentent ces structures de l'ordre du nanomètre (10-9) ? Quelles sont leurs origines : naturelles ou synthétiques ? Alors où sont les nanomatériaux et comment sont fabriqués et étudiés les nanomatériaux ? Quelles sont les conséquences sanitaires pour l'être humain et pour l'environnement animal et végétal ? Existe-il en Sarthe, ou plus largement en Pays de la Loire, des entreprises exploitant ces nanomatériaux et pour quelles applications ?

PHYSIQUE

Recréer l'état de la matière juste après le Big Bang : comment et pourquoi ?

Les physiciens se sont jusqu'ici appuyés sur le modèle standard de la physique des particules pour essayer comprendre les lois fondamentales de la Nature mais ce modèle est insuffisant. Les expériences menées au Grand Collisionneur de Hadrons (LHC) visent entre autres à recréer les conditions de la matière juste après l'explosion du Big Bang : quelles possibilités ouvrent les accélérateurs de particules comme le LHC ? Et quels sont les enjeux scientifiques et philosophiques de ce retour aux origines de l'Univers ?

Passeport Recherche 2010/2011
Inventaire des problématiques régionales

GEOLOGIE

Comment trouver de nouvelles ressources d'énergies fossiles ?

Alors que les ressources pétrolières facilement exploitables s'appauvrissent, la demande en énergies fossiles ne cesse de croître. Cela implique l'exploration de nouveaux sites et surtout, la mise en œuvre de techniques plus élaborées faisant intervenir de multiples domaines de la recherche en géosciences. Deux chercheurs en géosciences de l'université du Maine proposent de partager leur expérience autour de ces questions : comment les gisements pétroliers se forment-ils ? Quelles techniques d'imagerie sont utilisées pour les localiser ? Ces nouvelles recherches sont-elles compatibles avec l'émergence des énergies dites renouvelables ?

Êtes-vous sûr de bien connaître le sol sur lequel vous marchez ?

L'Anjou est à la rencontre du Massif Armoricaïn et du Bassin Parisien, traversé par la Loire avec ses alluvions. C'est toute une richesse géologique, une richesse de paysages et une biodiversité qui composent ce territoire. A partir de plusieurs sites, découvrez cette diversité.

VEGETAL

Comment crée-t-on de nouvelles variétés ?

De nombreuses recherches sont faites sur la création de nouvelles variétés fruitières ou légumières. Elles se basent sur des variétés conservées et caractérisées dans des collections végétales (conservatoires de la biodiversité) et utilisent les méthodes d'hybridation, de mutagenèse... Quelle est l'utilité de conserver des variétés anciennes dans des conservatoires ? Pourquoi crée-t-on de nouvelles variétés aujourd'hui ? Quelles sont les différentes méthodes de création ?

Comment repérer des gènes d'intérêt pour les utiliser dans de nouvelles plantes ?

Parmi leurs outils, les généticiens utilisent le transfert de gènes pour comprendre le fonctionnement des plantes. Cette technique, conduite en laboratoires dans des installations adaptées, permet de repérer le rôle de certains gènes et de comprendre certains phénomènes. Comment repère-t-on un gène et l'isole-t-on ? Comment apprécier son rôle ? Comment l'intégrer dans une nouvelle plante ?

Passeport Recherche 2010/2011
Inventaire des problématiques régionales

	<p>Pourquoi cultiver des plantes in vitro ?</p> <p>La maîtrise de la culture des plantes in vitro a apporté des connaissances et a répondu à des questions techniques pour l'agriculture. Pourquoi cultiver des plantes in vitro ? Quelle méthodologie ? Comment passer de l'in vitro à la culture de la plante ? Quels en sont les avantages, les limites ? Quel intérêt pour notre société ?</p>
TECHNOLOGIE	
	<p>Comment les mathématiques, la physique, les sciences de l'ingénieur sont déployés dans les automatismes ?</p> <p>Des recherches sont conduites sur les automatismes dans le cadre du pôle STIC d'Angers. Ces recherches font avancer les connaissances et certaines débouchent entre autres sur des applications industrielles, dans l'amélioration des chaînes de production. Comment fonctionnent les robots industriels ? Quelles sont ces recherches et leurs applications ?</p>
	<p>Comment et pourquoi créer des applications de réalité virtuelle ?</p> <p>Conception par ordinateur (CAO), simulateurs de conduite automobile ou de pilotage d'avion, jeux vidéos en réseau, telles sont les applications les plus connues de la réalité virtuelle. Pour créer des environnements virtuels interactifs innovants, des laboratoires de recherche et des entreprises sont associés : quelles sont leurs cahiers des charges, comment recueillent-ils les attentes des entreprises et du public, quelles nouvelles technologies sont mises en œuvre pour des applications en prototypage virtuel, télémaintenance et réalité augmentée, ... ? A vous de rechercher l'information réelle sur ce sujet virtuel !</p>
	<p>Qu'est-ce que la biologie des systèmes ?</p> <p>Les systèmes biologiques (organites, cellules, réseau de gènes et de protéines) constituent des milieux complexes et dynamiques. Via le traitement informatique de différents niveaux d'information sur ces milieux, les informaticiens élaborent des modèles formels permettant de simuler et d'étudier les comportements de ces organismes. Ceci permet de concevoir, par exemple, des bactéries synthétiques programmables. Quelles disciplines interagissent dans ce domaine scientifique récent ? Quelles sont les applications réelles et espérées de ces nouveaux organismes vivants ? Ces applications posent-elles des questions de bioéthique et si oui, comment les scientifiques y répondent-ils ?</p>

Passeport Recherche 2010/2011
Inventaire des problématiques régionales

	<p>Comment expliquer et se protéger des piratages informatiques ?</p> <p>Les images qui apparaissent sur nos écrans d'ordinateur sont en réalité le résultat d'une succession de lignes codées et de langages de programmation complexes, difficilement accessibles pour les non-initiés. Malgré les verrouillages informatiques dont les logiciels disposent, des informaticiens expérimentés passent outre et parviennent à entrer au sein de réseaux confidentiels. Peut-on vraiment lutter contre les codes malveillants qui sévissent sur Internet ? Quels sont les dernières techniques de protection sur le marché ? Comment les états s'organisent-ils pour prévenir ces intrusions malveillantes ?</p>
VILLE ET ARCHITECTURE	
	<p>Le rôle du végétal dans le développement urbain durable : une approche par les enjeux liés à la climatologie, l'hydrologie, la maîtrise de l'énergie et les ambiances.</p> <p>Au delà de l'amélioration du cadre de vie, la végétation est au cœur des enjeux pour rendre la ville "durable". Elle permet d'avancer des solutions diversifiées touchant soit à l'espace privé soit à l'espace collectif pour le confort d'été dans les villes, la maîtrise de la consommation d'énergie et l'amélioration de la qualité de vie dans les villes denses.</p>