



ingénieuse.ch

L'alimentation, un défi au féminin

Numéro 7 / Mai 2009

- ▶ **Portrait d'étudiante**
Cuisine et éprouvettes
- ▶ **Portrait d'ingénieure**
La technique et les 5 sens
- ▶ **Essayez !**
Un presse-agrumes à démonter
- ▶ **Reportage**
Des robots rigolos
- ▶ **Dossier**
Un laboratoire de poche
- ▶ **Interview**
Tania Chytil

Consultez notre site
www.ingenieuse.ch

www.ingenieuse.ch/fr/edito.php

Pour tous les goûts !

De la sécurité alimentaire à l'identification des produits, en passant par l'analyse sensorielle : derrière toutes ces performances les métiers de l'ingénierie sont bien présents, alliant miniaturisation, convergences technologiques, rigueur et créativité. Tout un programme !

Et on peut rêver de jeux vidéo, mondes parallèles, où pour terrasser le mythique dragon, il faudra souffler sur l'écran, l'haleine chargée d'huile de foie de flétan... Quant aux vampires, l'ail restera indispensable !

ANNE DE MONTMOLLIN ET SYLVIE VILLA

Patricia Garnier: cuisinière façon industrielle !

Comment fait-on la purée «Stocki» ou les «Flips» ? A quelques mois de son diplôme d'ingénieure en agroalimentaire, Patricia Garnier connaît les réponses ! ... Et se voit bien travailler plus tard à l'élaboration de nouveaux produits.

Dijon (F), printemps 2004. Devant son écran d'ordinateur, Patricia cherche une école qui pourrait prolonger sa formation. Elle tape «école d'ingénieurs» et «technologie alimentaire» dans Google et les résultats l'emmènent sur le site internet de la HES-SO Valais, précisément sur la page d'accueil de l'institut Technologies du vivant : « j'avais envie de quitter la France. Je ne connaissais pas la Suisse mais elle représentait pour moi une sorte de paradis ! Je n'ai donc pas vraiment hésité. » A 18 ans, son bac en poche, complété par une formation de laborantine en biotechnologies, elle s'inscrit à la HES-SO Valais, et part pour Sion.

La formation d'ingénieur-e en Technologies du vivant s'articule sur trois ans. La première année, théorique, intègre dans un tronc commun la chimie analytique, la biotechnologie et l'agroalimentaire. Il s'agit ensuite d'opter pour l'une de ces trois spécialisations pour les deux années suivantes. « Mon choix s'est porté sur l'agroalimentaire, qui correspond le mieux à ce qui me plaît, explique Patricia : pas trop de branches techniques, beaucoup de pratique et une partie dédiée aux aspects sensoriels. » Ses bêtes noires, physique et mathématiques ne lui font pas de cadeaux, ni en première, ni en deuxième année.

Séduite par les aspects sensoriels

La jeune fille n'est pas du genre à se décourager, bien au contraire. Elle en a profité pour voir d'autres horizons. « Comme j'ai déjà réussi beaucoup de modules, je dispose de pas mal de temps libre. Du coup, j'ai pris deux emplois. Le premier à Lausanne, comme responsable d'assurance-qualité dans une entreprise agro-alimentaire, le second dans une société de Sion, pour laquelle je crée des étiquettes de produits. Grâce à ces deux emplois, j'ai la chance de pouvoir vivre dans la pratique l'application des théories qu'on nous enseigne ! »

Des cours théoriques qui portent sur la nutrition, la chimie alimentaire, le droit suisse sur les denrées alimentaires, mais aussi de nombreux travaux pratiques.

« Et ça, j'adore ! Nous disposons d'une énorme halle pilote avec des dizaines de machines industrielles de taille réduite où nous devons reproduire le processus permettant



d'obtenir un produit fabriqué. On doit par exemple préparer de la mayonnaise, de la moutarde ou encore de la crème vanille ; Transformer des pommes de terre en purée Stocki, ou travailler les farines pour en faire des Flips. Et tout ça à l'échelle industrielle ! » Joignant le geste à la parole, Patricia détaille les différentes parties d'un séchoir à rouleaux, d'une machine à pasteuriser, d'un alambic, etc.

Au fond, vous êtes une cuisinière... industrielle ? « On peut dire ça, si on y ajoute le respect des normes de fabrication, de conservation, d'emballage et d'étiquetage ! Mais une chose est identique : pour faire ce métier-là, comme pour faire la cuisine, il faut aimer manger ! » conclut l'étudiante.

CAROLE PELLOUCHOUD

A suivre sur www.ingenieuse.ch

Anne-Claude Luisier : Un condensé de technique et de sensation



Comment définir l'acidité, le sucré ou augmenter la sensation aérienne d'une mousse au chocolat ? Par l'évaluation sensorielle. Anne-Claude Luisier, ingénieure en denrées alimentaires, en a fait son métier.

Anne-Claude Luisier a toujours souhaité devenir ingénieure. La jeune valaisanne passe donc une maturité scientifique et choisit de préparer un diplôme en ingénierie des denrées alimentaires à l'Ecole polytechnique de Zürich, pour concilier goût du contact humain et attirance pour la technique, sans oublier le plaisir de travailler à partir des aliments.

Diplôme en poche, Anne-Claude Luisier devient la première femme en Suisse à occuper un poste d'ingénieure de production, dans l'usine Nestlé à Orbe (VD). Elle y travaille à améliorer les procédés de travail, tant au plan humain que technique, pour augmenter la productivité sans altérer la qualité de la matière première – le café – ni sacrifier la sécurité ou l'hygiène. « J'adorais ce travail, mais lorsque j'ai voulu fonder une famille, j'ai jugé qu'un temps plein et les horaires irréguliers de la production étaient incompatibles avec la maternité ».

Ce choix ramène Anne-Claude Luisier dans son Valais natal. Elle y enseigne à la HES-SO Valais où elle participe à un groupe de recherche en évaluation sensorielle. « Cette discipline cherche à caractériser la perception

d'un produit par l'être humain, et à la transcrire au plan technique. Faire de la recherche dans ce domaine me permettait de vraiment réconcilier mes deux penchants de départ, pour la technique et l'être humain » L'enseignante-chercheuse se spécialise : « Rien à voir avec «j'aime ou je n'aime pas», les expert-e-s doivent donner des appréciations pointilleuses sur une échelle commune », explique Anne-Claude Luisier.

Vu de l'extérieur, la nuance est difficile à cerner... « Imaginez un fabricant de mousse au chocolat qui souhaite améliorer son côté aérien. Je constitue une batterie de questions, un groupe que j'entraîne afin d'obtenir une perception du produit, de ses caractéristiques. Je pourrai ensuite transcrire ces résultats dans des solutions techniques capables d'atteindre l'objectif fixé. C'est parfois un vrai défi. Comment traduire physiquement ou chimiquement l'acidité par exemple ? Moduler la portion de sucre ne suffit pas ! La texture a son importance et mille autres paramètres qu'il s'agit de doser ».

Ce mélange entre des facteurs psychologiques et la recherche technique est précisément ce qui passionne notre ingénieure, ainsi que le travail en équipe parfois nécessaire avec des spécialistes en marketing ou des psychologues. Née des besoins de l'industrie agroalimentaire, l'évaluation sensorielle a débordé ce cadre et s'utilise dans bien d'autres branches. Dans son entreprise «Sensocreativ», Anne-Claude Luisier met son expérience au service de domaines comme le tourisme ou la santé publique. Elle a ainsi longuement enquêté pour trouver comment concilier et valoriser l'aspect urbain de la ville de Sion et son fort ancrage dans son terroir. Et elle travaille avec des enfants, pour chercher comment stimuler les cinq sens dès le plus jeune âge et ainsi favoriser une alimentation diversifiée et saine.

MARIE-CHRISTINE PASCHE

A suivre sur www.ingenieuse.ch

La technique, en quelques clics

Le matin, c'est souvent la course ! Certain-e-s prennent néanmoins le temps de se presser un jus de fruit. Et alors, le presse-agrumes électrique est diablement utile! Sais-tu comment il fonctionne ?

Voilà l'occasion de découvrir comment ça marche: en venant visiter notre rubrique « Essayez! »

A suivre sur www.ingenieuse.ch





www.ingenieuse.ch/fr/reportage.php

Apprendre en s'amusant : Les écoles prennent le relais

La sensibilisation aux métiers techniques initiée par la Haute école spécialisée (HES-SO) a parfois un effet «boule de neige» lorsque les enseignant-e-s prennent le relais dans leurs classes. Ingénieuse.ch est allée voir comment cela se passe à Martigny, où les élèves découvrent l'informatique en réalisant des robots en Lego : c'est plutôt rigolo.

Une ambiance studieuse règne dans la classe : les élèves s'affairent par groupes autour de drôles de « machines – jouets », construites à partir d'une boîte de « Lego pour les grands », réservée aux écoles ; des robots capables de réaliser différentes tâches, pour autant qu'on les ait programmés.

Initiatrices de ce cours, Lucie Moulin, professeure de sciences, et Sylvie Veuthey qui enseigne les sciences et les mathématiques. Elles ont découvert le Robolab lorsque Romain Roudit, ingénieur, responsable au sein de la HES-SO Valais de la promotion des métiers techniques dans l'enseignement obligatoire, l'a présenté à toutes les écoles primaires valaisannes, pour leur permettre aux enseignant-e-s de prendre le relais et d'initier à leur tour leurs élèves aux mystères de la robotique.

Cette robotique ludique a suscité assez d'intérêt pour que l'école acquière six Robolab et organise un cours à option de 80 heures : grand succès, il affiche complet ! Un mercredi sur deux, une quinzaine d'élèves – dont deux filles – se retrouvent dans la salle de sciences pour concevoir un robot et élaborer un programme informatique permettant à ce dernier de réaliser un enchaînement de tâches prédéfinies. Bérangère, 15 ans, et Emilie, 16 ans, se sont inscrites par curiosité. Bérangère a entendu parler du robot par une copine. Finalement il ne l'intéresse pas trop

mais elle aime programmer. Un avis que ne partage pas Emilie : « la programmation, c'est pas mon truc, je m'énerve trop vite ! »

« Mais pourquoi ça ne marche pas ? »

La drôle de machine conçue par Emilie et Bérangère doit sortir du labyrinthe dans lequel elles l'ont piégée, soit changer de direction lorsqu'elle se trouve face à un mur, signalé par un de ses capteurs. Pour l'instant, au lieu de tourner à droite, l'engin s'obstine à ne pas bouger après avoir heurté le premier obstacle. Les filles s'interrogent. Le capteur est-il bien situé ? Assez sensible ? Le mur de carton offre-t-il assez de résistance ? De quoi se prendre la tête un bon moment...

Ce cours de robotique aura-t-il une influence sur le parcours des deux jeunes filles ? Dans l'immédiat apparemment pas, car leurs décisions pour la suite étaient déjà prises. Emilie s'apprête à commencer un apprentissage ou une école d'employé-e de commerce « parce que j'aime le contact avec les gens, les maths et la compta. » Et Bérangère va faire le raccordement pour le collège. « J'aimerais travailler dans le domaine scientifique. Je m'y sens plus à l'aise que dans celui des langues. »

PATRICIA BERNHEIM

A suivre sur www.ingenieuse.ch

Une enseignante convaincue

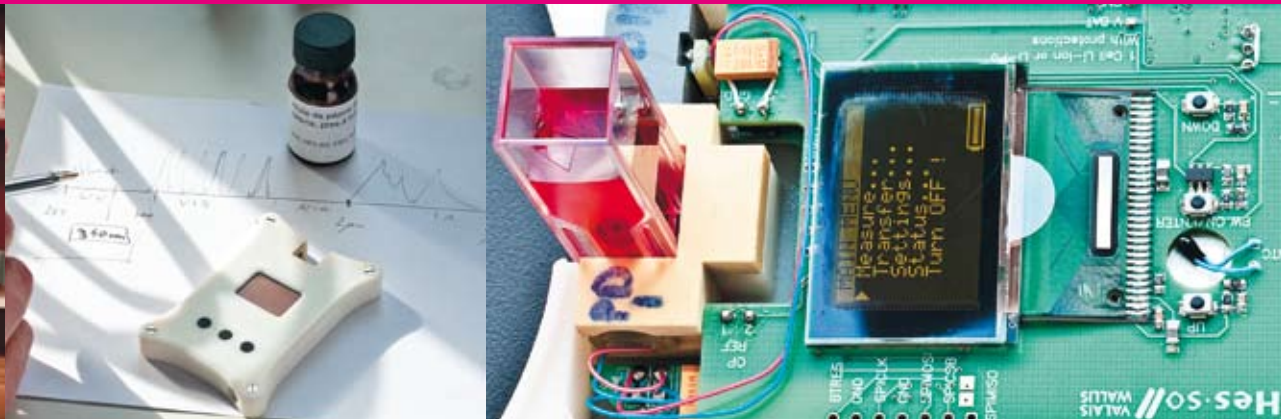
Organisés par la HES-SO, les stages WINS destinés à faire découvrir les métiers techniques aux filles du secondaire, intéressent aussi les enseignant-e-s.

Licenciée en anglais et en italien, Séverine Bovet, enseignante et responsable de « l'approche du monde professionnel », a décidé d'y participer car elle ne se sentait pas très « au point » pour sensibiliser les filles aux métiers techniques. Les 9 et 10 mars derniers, à la Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud, elle a découvert différents aspects de l'ingénierie à travers quatre ateliers : énergie électrique, robotique, économie d'énergie et informatique.

« C'était très utile sur les plans personnels et professionnels ». Mêlée aux élèves, Séverine Bovet a aussi pu observer leurs réactions. « Ce stage a ouvert d'autres horizons à bien des filles et leur avenir sera peut-être différent de celui qu'elles s'étaient imaginé. Très souvent, elles évoquent les métiers de l'esthétique et de la coiffure. Ces ateliers leur ont montré que d'autres voies étaient possibles. Je vais faire une vraie promo pour qu'un maximum de filles s'inscrivent aux prochains stages WINS en leur disant : Allez-y ! Sans tester, on peut pas savoir si on aime ou pas. Et pas besoin d'être une bête en maths pour y arriver, il faut juste être motivée ! » P.B.

A suivre sur www.ingenieuse.ch

Après le LabCard, l'I-Sense: les pocket-labos sont là!



Après le LabCard - un laboratoire de poche permettant de mesurer le taux de sucre d'un liquide -, l'institut Systèmes industriels de la HES-SO Valais a mis au point l'I-Sense qui reconnaît les caractéristiques d'un produit comme le vin ou l'huile parmi différents liquides. Cet instrument portable ultra compact trouve des applications dans de vastes domaines.

Responsable de l'institut séduois Systèmes industriels (SI) de la HES-SO Valais, Martial Geiser ouvre une mystérieuse caisse et prend un petit boîtier en plastique, pas plus grand qu'un lecteur MP3. Dans une encoche carrée sur le dessus, il glisse un petit tube à essai rempli d'huile de noix et active la procédure d'identification. Une seconde plus tard, un minuscule écran affiche «nuts oil», huile de noix. «Il s'agit d'analyse spectrale. Neuf faisceaux de lumière de différentes longueurs d'ondes (3 bleus, 3 verts et 3 rouges) issus de 9 minuscules LED sont projetés à travers l'échantillon de liquide. Après l'avoir traversé, leur intensité a diminué. Cette diminution est mesurée pour chaque longueur d'onde, et le résultat permet d'obtenir une sorte d'empreinte du produit.»

Miniaturisation, mobilité et connectivité

Jusqu'ici, l'appareil n'a appris à identifier que trois liquides, mais les perspectives offertes par un tel système sont infinies, et tiennent en trois mots-clés: miniaturisation, mobilité et connectivité. De la taille d'une carte de crédit, d'une épaisseur d'environ un centimètre, l'instrument portable fonctionne grâce à une tête de mesure optoélectronique (optique + électronique), un système électronique embarqué, un écran OLED (diode électroluminescente organique), une batterie lithium avec son chargeur intégré

et un circuit de communication bluetooth. Le savoir-faire de la HES-SO Valais a d'abord consisté à réunir tout cela dans un boîtier tenant dans une poche. Reste ensuite à l'adapter – ses possibilités sont multiples – en fonction du domaine d'application choisi.

Car l'appareil peut être décliné en plusieurs versions, selon la technologie de mesure qu'on y insère. «Nous travaillons en ce moment sur l'intégration de la spectroscopie infrarouge, qui ouvrirait énormément d'applications dans le domaine alimentaire, car la mesure est beaucoup plus fine qu'avec des leds.» Autre intégration possible, celle d'un microscope capable de détecter immédiatement la présence de bactéries par exemple. Capable de se connecter à un serveur à distance, le I-sense pourrait fournir directement une image à un laboratoire, qui renverrait tout de suite un rapport d'analyse. Pouvoir détecter la qualité d'un produit alimentaire directement sur le terrain et avant même de passer commande, représenterait pour les grands distributeurs du secteur un énorme avantage. Sans parler de la sécurité que ce contrôle facilité apporterait à toute la population.

CAROLE PELLOUCHOUD

A suivre sur www.ingenieuse.ch

Avec la participation des écoles d'ingénieur-e-s de la HES-SO



Et le soutien financier de l'OFFT



Les écoles partenaires:

HEIG-VD
Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud
Route de Cheseaux 1
CH-1401 Yverdon-les-Bains
Tél. : +41 (0)24 557 63 30
Fax : +41 (0)24 557 64 04
www.heig-vd.ch

EIA-FR
École d'Ingénieur-e-s et d'Architectes de Fribourg
Bd de Pérolles 80 - CP 32
CH-1705 Fribourg
Tél. : +41 (0)26 429 66 11
Fax : +41 (0)26 429 66 00
www.eif.ch

hepia-GE
Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
Rue de la Prairie 4
CH-1201 Genève
Tél. : +41 (0)22 546 24 00
Fax : +41 (0)22 546 24 10
www.hesge.ch/hepia

HE-ARC
Haute École Arc-Ingénierie
Rue Baptiste-Savoie 26
CH-2610 Saint-Imier
Tél. : +41 (0)32 930 11 21
Fax : +41 (0)32 930 11 22
www.he-arc.ch

HES-SO Valais
Haute École Valaisanne-Sciences de l'ingénieur-e
Route du Rawyl 47
CH-1950 Sion
Tél. : +41 (0)27 606 85 11
Fax : +41 (0)27 606 85 15
www.hevs.ch

IMPRESSUM

Direction du projet
Sylvie Villa, responsable du domaine des Sciences de l'ingénieur-e à la HES-SO et directrice du programme Égalité HEIG-VD, Anne de Montmolin, coordinatrice

Rédaction
Marie-Christine Pasche, Patricia Bernheim, Carole Pellouchoud

Photos
jph-daulte-photo.com

Imprimé
Maquette: Sophie Jaton
Mise en page: Alben Bassat, hepia-GE

Site internet
Conception initiale: Vincent Greset
Mises à jour: Chrystelle Vanni HE-ARC

Impression
Imprimerie St-Paul, Fribourg

Edition
Projet ingénieuse.ch, HEIG-VD,
Rte de Cheseaux 1,
1400 Yverdon-les-Bains,
info@ingenieuse.ch

Tirage: 30'000 exemplaires

Distribution:
Apprenties et étudiantes des écoles professionnelles, des classes gymnasiales et des écoles de culture générale de Suisse romande.

www.ingenieuse.ch/fr/interview.php

Tania Chytil

« J'aime intéresser les mômes à la science »

Journaliste à la TSR, Tania Chytil a travaillé, entre autres, pour le magazine Territoires 21 et présenté le journal régional du soir. A sa demande elle a rallié il y a presque deux ans, l'équipe de tsr.ch. Un choix qui n'est pas étranger à son rapport à la technologie.

Vous avez présenté Territoires 21, une émission scientifique, et êtes maintenant responsable du site tsrdécouverte.ch, conçu pour les jeunes. Ce sont eux ou la science qui vous passionnent ?

Les deux ! J'aime intéresser les mômes et les ados à la science, en leur montrant qu'elle a des implications dans notre vie de tous les jours. Les jeunes sont curieux, à mon sens répondre à cette attente est essentiel.

Enfant, quel était votre rapport à la technique ?

Avec un père ingénieur, ce monde ne m'était pas inconnu. Je me rappelle une constante envie de comprendre et j'ai préparé une maturité scientifique. Adolescente, j'hésitais entre devenir ingénieure, actrice de théâtre ou faire du droit. Finalement j'ai étudié le droit.

Et vous êtes journaliste de télévision...

Un métier qui correspond bien à ma curiosité, où mon bagout est sans doute utile, à défaut de monter sur les planches... Et qui exige de travailler tout le temps et toujours davantage avec la technique.

Quel domaine technique faut-il maîtriser?

En suivant la formation de journaliste-reporter image (JRI), on apprend à travailler avec une caméra et un micro, puisqu'on doit se débrouiller seul pour réaliser nos sujets.

J'ai toujours aimé ça. D'ailleurs c'est moi qui ai demandé à quitter l'antenne pour travailler avec l'équipe Internet. Cela signifie savoir monter des sujets, apprendre à construire un site. Preuve que découvrir de nouvelles techniques me plaît toujours !

Quel genre de sujets traitez-vous sur tsrdécouverte.ch ?

Nous développons des dossiers autour de l'actualité, en deux versions : l'une pour les enfants jusqu'à 12 ans, l'autre à l'intention des ados. Très variés, les sujets vont de qu'est-ce que le G20 au moment du sommet, à l'histoire des khmers rouges lors du procès de l'un d'eux, en passant par le phénomène des tremblements de terre lorsqu'un séisme frappe l'Italie. Un lien permet l'accès aux sites de l'émission géopolis de la TSR et à celui de question sur, où chacun peut poser les questions de son choix à des spécialistes, pour la plupart professeur-e-s à l'Université. Chaque semaine, je réponds également à une question dans une capsule vidéo.

Propos recueillis par MARIE-CHRISTINE PASCHE

A suivre sur www.ingenieuse.ch

