



Alice BAILLIE  
[abaillie@ifth.org](mailto:abaillie@ifth.org)

41 rue des métissages  
59 420 Tourcoing  
France

**ifth**

Activateur de projets



# 53<sup>rd</sup> Man-Made Fibers Congress DORNBERN, Austria

Alice BAILLIE

**IFTH** French Institute of Textile and Clothing

**76<sup>th</sup> ACIT Congress**  
**October 9<sup>th</sup> 2014, Roubaix**

- **Congrès depuis 1962 : 53<sup>ème</sup> édition**
- **700 participants**
- **30 pays représentés dans le monde**
- **Nouveaux challenges, nouvelles opportunités**
  - **Rendre la fiction à l'innovation**
  - **Anticiper sur la réalité**
- **Marketing de l'innovation**
  - **La puissance des symboles**
  - **Stratégies du survie par le conception marketing d'enchantement**

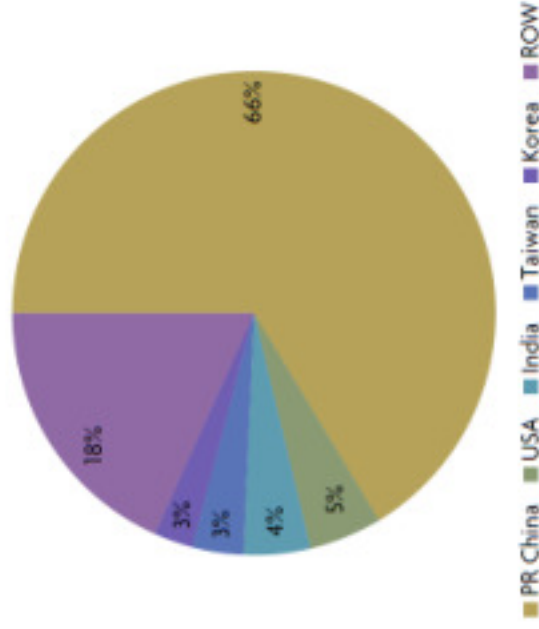


# Focus sur la Chine

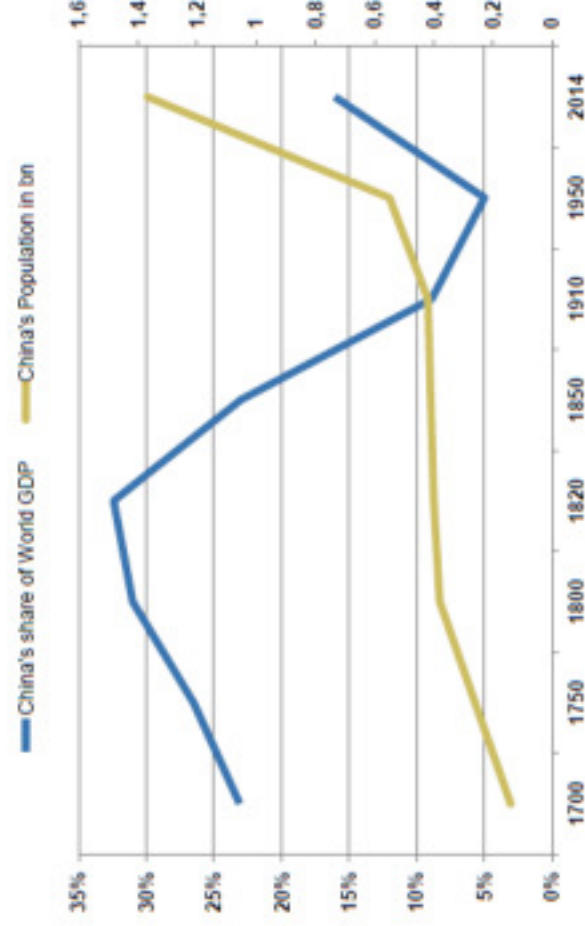
- **Capacités de production >>> besoin en fibres**
- **Devient pionnier de l'innovation**
  - **N'est plus de copieur / suiveur**



World Manmade Fiber Market 2013 by Manufacturing



*Friedrich Wenzinger, Lenzing AG  
President Austrian Man-Made Fiber Institute*



# Prix d'innovation Paul-Schlack 2014

Chercheur en chimie (1897-1987), fibre de PA 6 en 1938 (Perlon®)



## • **Laura Scheid , TU Dresden, ITM (D)**

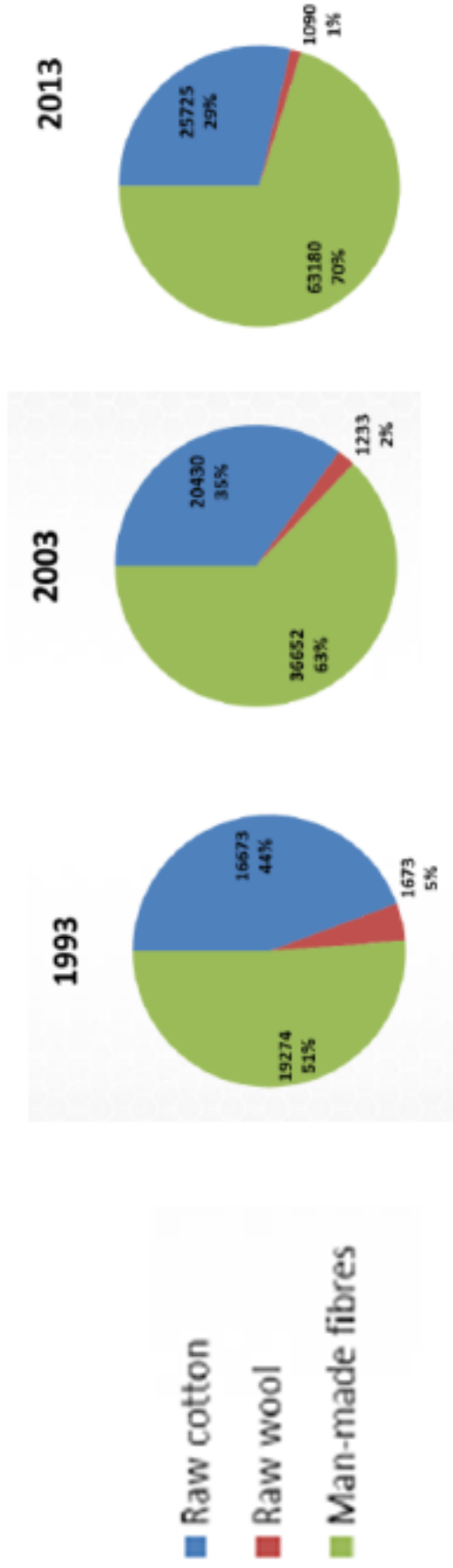
- **Development of Textile Chitosan Micro- and Nanofibrous Hybrid Scaffolds via combined Net Shape Nonwoven (NCN) and Electrospinning Technique**
- **Réseau de plusieurs types de nanofibres**
  - **Biocompatible, ostéoconducteur and résorbable**
  - **Reconstruction osseuse**
  - **Structure hybride**
  - **Procédé électrospinning + Net Shape Nonwoven NSN**

# World fibers production 2013

- **Production mondiale : 89,5 Million de tonnes**

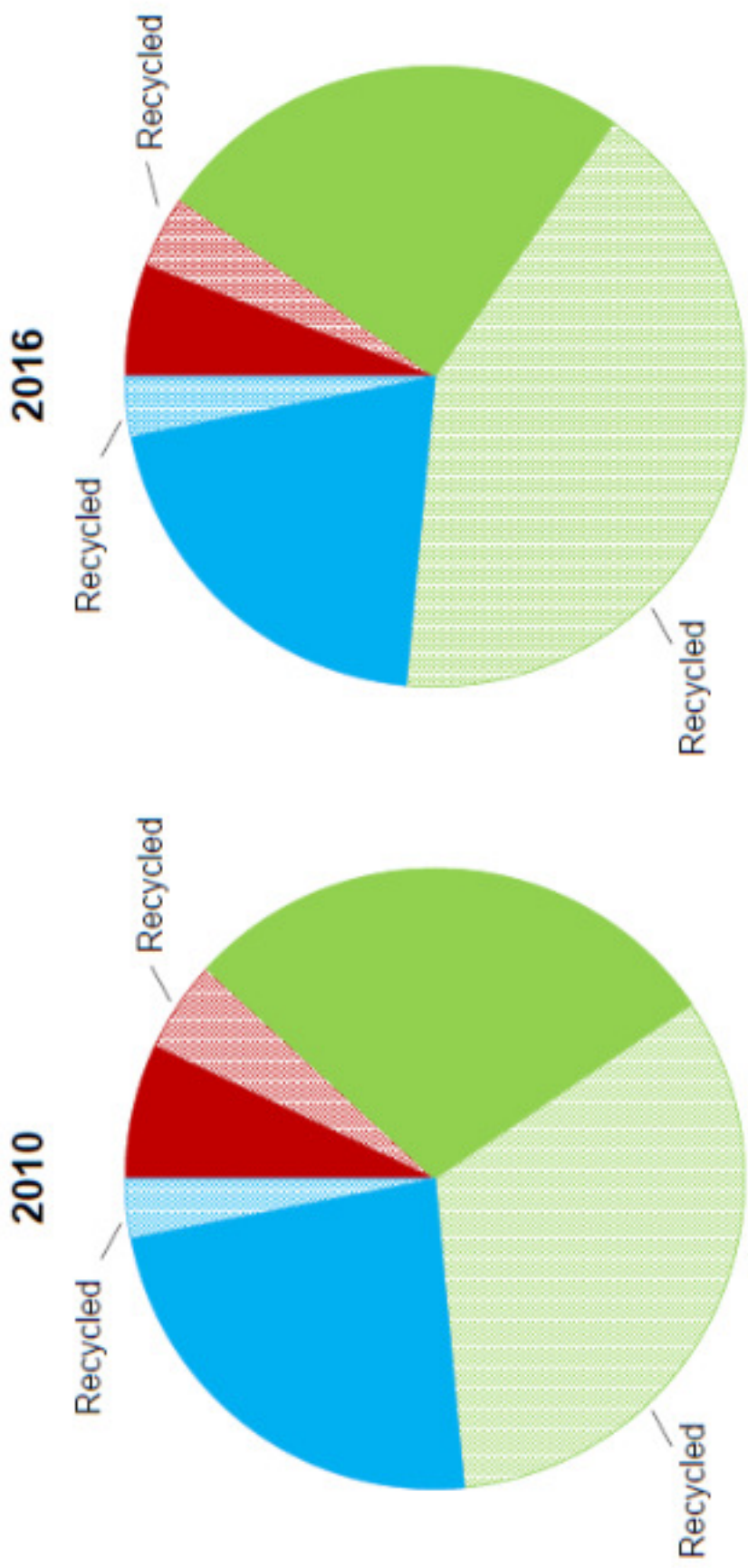
- **Fibres chimiques : 63,2 Millions de Tonnes**

- **PES : 47,1 Millions de tonnes**



**Proportion en fibres chimiques augmente de 20% en 20 ans!**

# Capacités de production PES fibres courtes (recyclé inclus)



17.9 million tons per year

24.9 million tons per year

Source: PCI Fibres.

■ Rest of world ■ China ■ Rest of Asia

# Biopolymers : PET vs PLA

## Cost of PET versus PLA

### Cost fractions

Parameter	PET	PLA
Energy Density of the Polymer	[MJ/kg] 35	28,4
Energy Density for Processing to the Polymer	[MJ/kg] 34	<b>54,1</b>
Total Energy Density	[MJ/kg] 69	82,5
Oil/kg Polymer	[kg] 1,54	1,20
Corn/kg Polymer	[kg] 0	1,74
Oil Price (June 2013)	[€/kg] 0,552	
Corn Price (June 2013)	[€/kg] 0,225	
Raw Material Cost (June 2013)	[€/kg] 0,85	1,05
Price Polymer	[€/kg] 1,32	2,79
Price DTY	[€/kg] 1,75	3,24

1 : 1,2  
1 : 2,1  
1 : 1,9

- Energy consumption for PLA synthesis higher than for PET
- Small production capacities for PLA lead to relatively high polymer prices



ITA

RWTH AACHEN  
UNIVERSITY

19

3T



*ifh*

Activateur de projets



# Les innovations en fibres



# Invista / lycra innovation



HOSIERY INNOVATIONS by LYCRA® FIBRE. DORMBIRN MFC, SEPTEMBER 2014

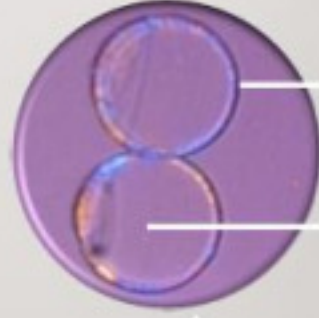


## INNOVATION PLATFORM: FUSION TECHNOLOGY BY LYCRA® FIBRE

### A PATENT-PENDING BI-COMPONENT TECHNOLOGY



Consumer Research  
Unmet Needs



Sheath polymer with:  
Fusing agent for fusibility  
Anti-tack for package delivery

Core polymer for elastic properties  
T178 polymer for 3D layout

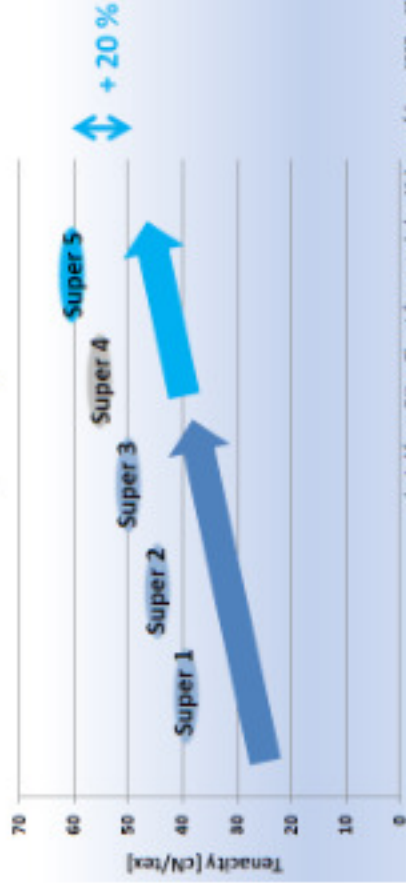


© INVISTA 2014 - ALL RIGHTS RESERVED. LYCRA®, FIBRE™ AND FUSION™ ARE REGISTERED TRADEMARKS OF INVISTA.



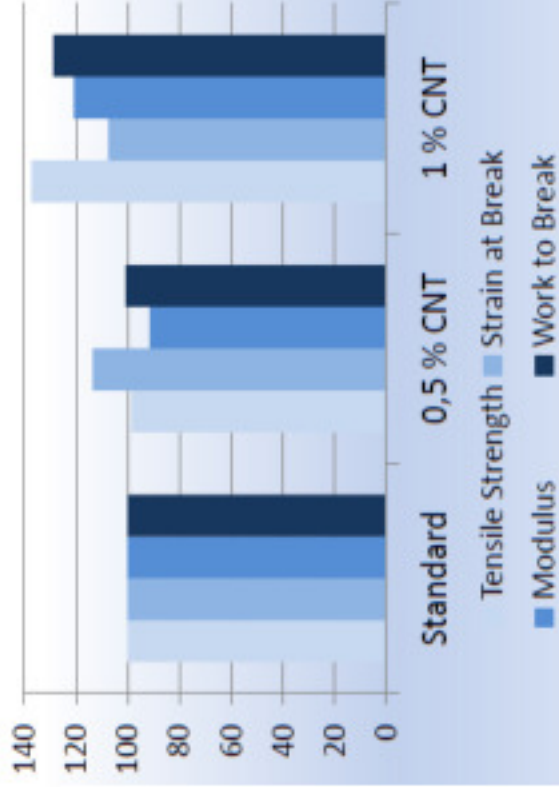
# Super 5 rayon ?

Cord: 2 x 1840, oven-dry, twist: 472

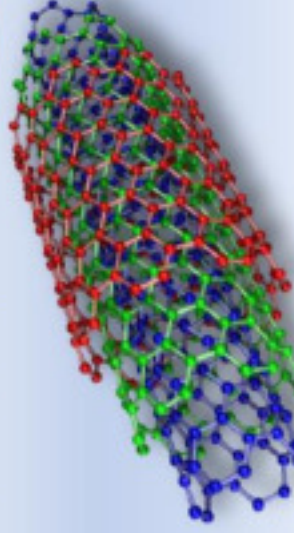


adapted from: Götze, Chemiefasern nach dem Viskoseverfahren, 1967, p.629

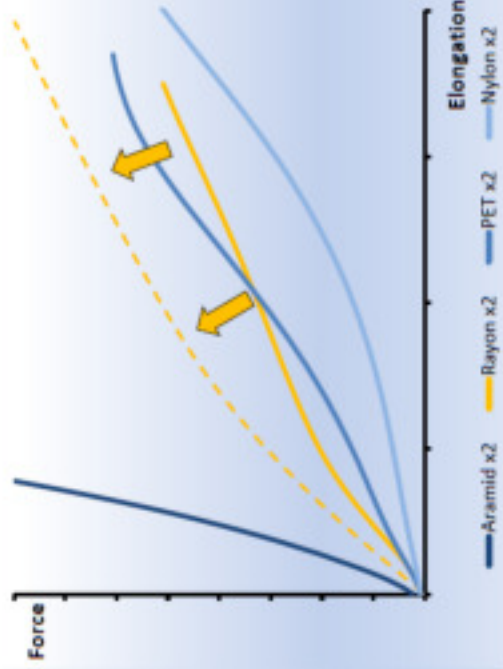
Slightly lost importance due to more customer oriented specifications

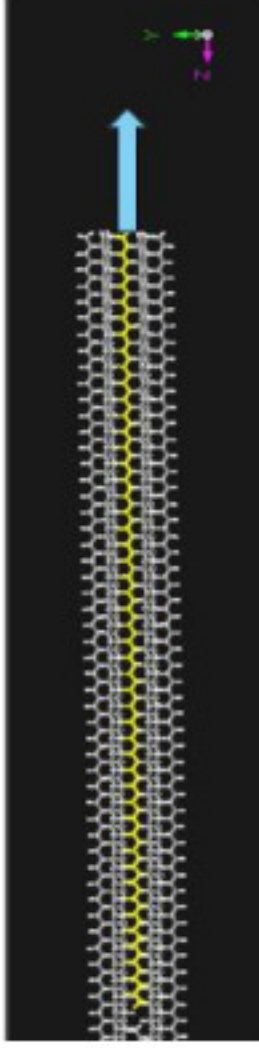


Material	Tensile Strength	Elastic Modulus	Density
Cellulose Nano Crystallins (CNC)	7,5 GPa	150 GPa	1,57 g/cm <sup>3</sup>
Kevlar 49	3,5 GPa	125 GPa	1,45 g/cm <sup>3</sup>
Carbon fiber	3,5 GPa	150 GPa	1,8 g/cm <sup>3</sup>
Stainless steel	0,5 GPa	200 GPa	7,9 g/cm <sup>3</sup>
<b>Carbon nanotubes (MWCNT)</b>	<b>up to 150 GPa</b>	<b>up to 950 GPa</b>	<b>1,8 g/cm<sup>3</sup></b>



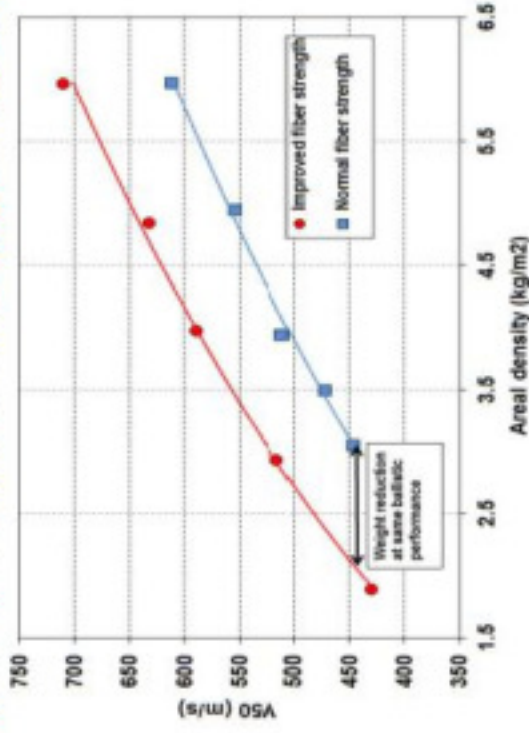
Multi Walled Carbon Nano Tube (MWCNT)





## Force Multiplier Technology

Increase fiber tenacity from 35cN/dex to 42 cN/dtex



**25% total weight reduction possible**

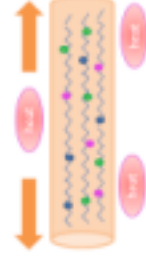
For Public use



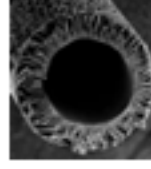
## Les fibres, en vrac...

- **Textile générateur de chaleur / Asahi Kasei**

- Génère de la chaleur par réduction de l'entropie
- Perte de chaleur minimale / Conservation permanente de chaleur pendant l'effort



- **Microfibre creuse ultra légère / SASA**



- 1,2 à 1,4 deniers
- Variation en proportion creuse: 15 à 40 deniers

- **CENTEXBEL**

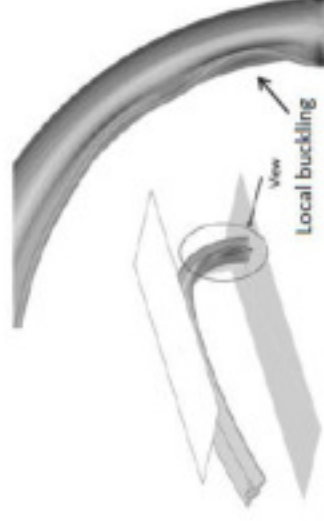
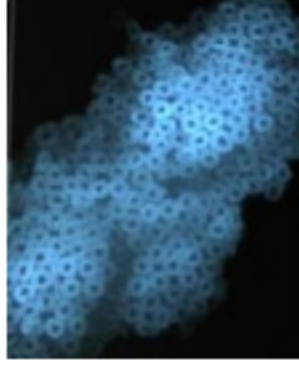
- Filage voie fondue mélange PP + PE (50/50)



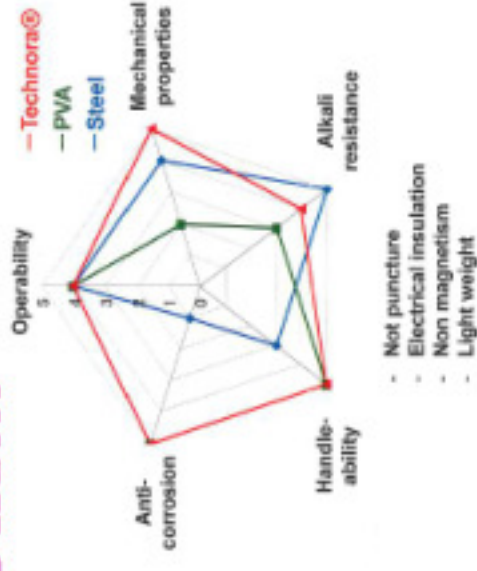
## Les fibres, en vrac...



- **Gütermann**
  - Fil PA 4.6 et 6.6 pour couture d'airbags
- **Sinterama**
  - Fibre polyester recyclé : Newlife™
  - Fibre creuse légère : 300 - 2 000 dtex
- **EMPA**
  - Fil amorphe : résilience à la flexion
    - 65 dtex cyclo-olefin polymer (COP)
    - 38.5 dtex copolyamide (CoPA)
    - 900 dtex poly-methyl-methacrylate (PMMA)



# Les fibres, en vrac...



- Not puncture
- Electrical insulation
- Non magnetism
- Light weight

- **TEJIN :**
  - Le technora® dans les ciments
- **RWTH : recyclage**
- PAN NaSCN-solution + ultrason : filage
- Fibre Carbone : nontissé airlaid + coating epoxy
- **PHP fibers**
- PA Filament type bandelette

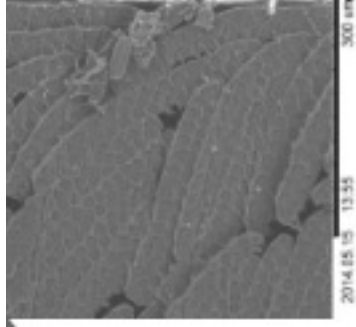


- **ITV**

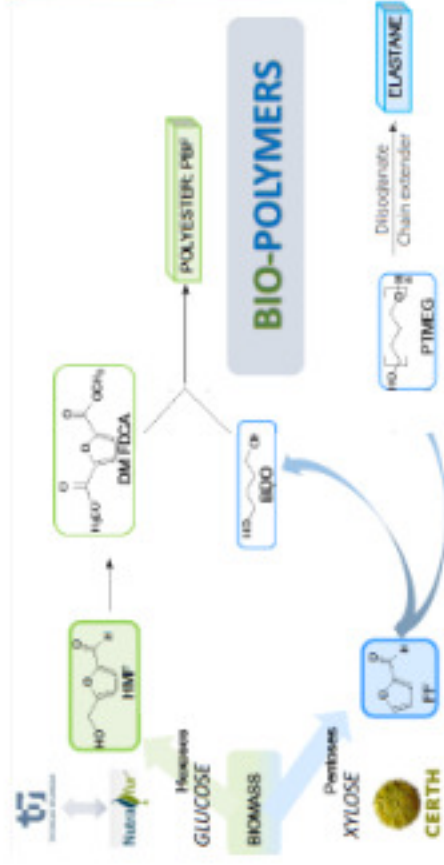


- Filage PTFE





## Les fibres, en vrac...



- **ITV**

- Mousse fibreuse

- Cœur PET gaine PA12

- **TECHTERA**

- Projet ECOLASTANE : Dérivés furaniques

- **ITV**

- Meltblown PPS ( $T_m$  285 °C), PEEK ( $T_m$  343 °C)

- Filage par effet centrifuge PI evonik

- **PerlonNextusion**

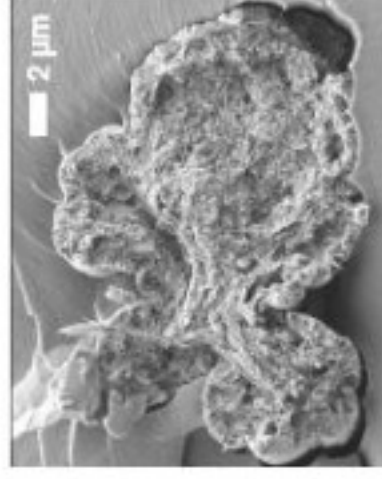
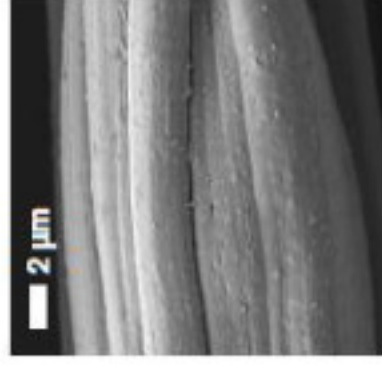
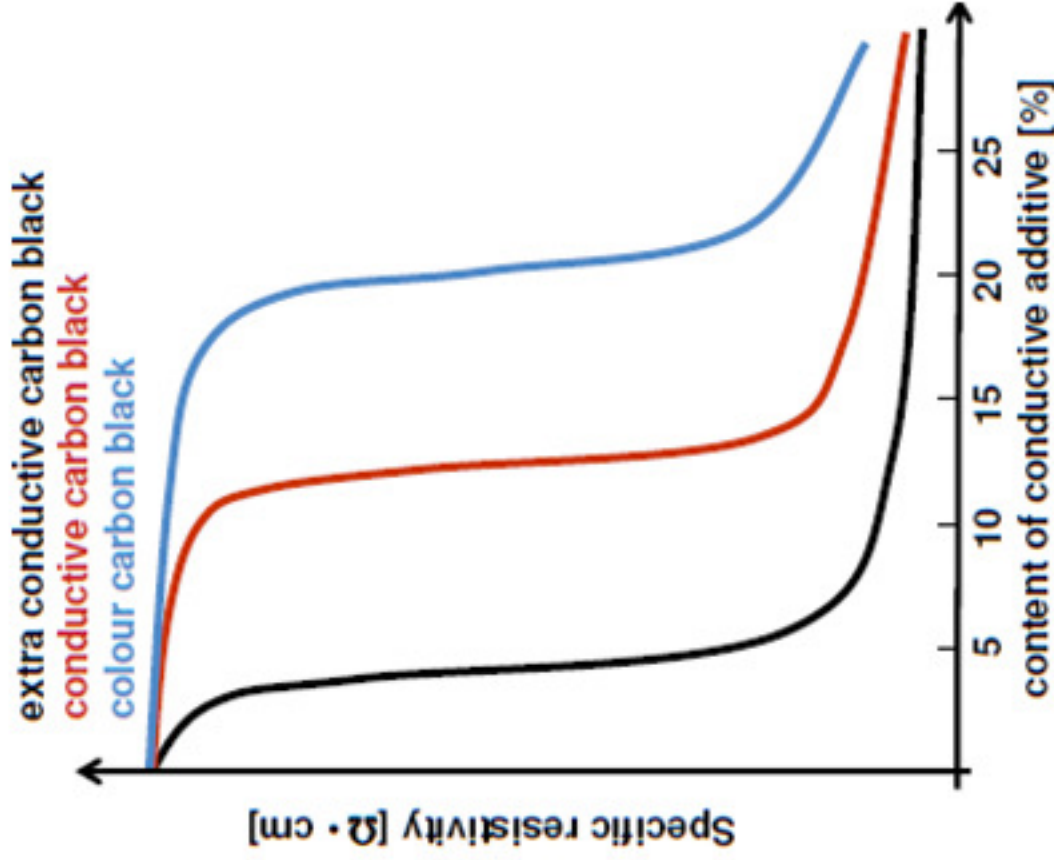
- PET Antistatique à durabilité améliorée à l'abrasion





# La viscose dans tous ses états !

## Conducteur électrique



REM images of carbon black loaded viscose fibre

	Metal fibres	Conductive viscose fibres
Conductivity	😊	😞
Fibre tenacity	😊	😞
Processibility	😞	😞
Washability	😞	😊
Wearing comfort	😞	😊

# La viscose dans tous ses états !

## Nouvelles voies de fonctionnalisation

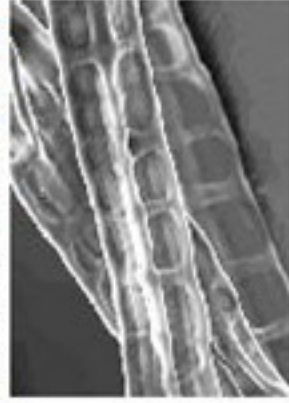


- **Silver grafting / antimicrobial**
- **Reduction : better accessibility to dyes**
- **Primary amine -> imine**
- **Hydrazine -> hydrazone / fluorescence**
- **Enzymatic reactions (transglutaminase)**
  - **Amino cellulose**
  - **Amide-cellulose (en cours)**
- **Click reaction**
  - **En cours**

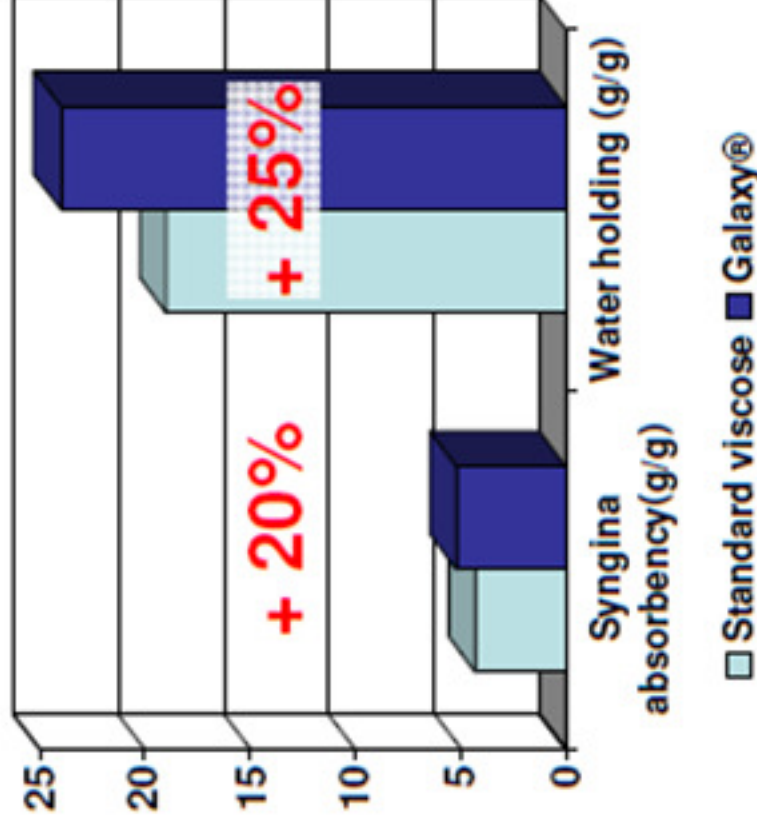
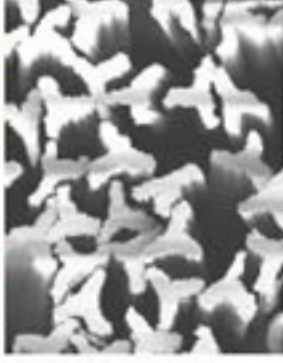
# La viscose dans tous ses états !

## Haut pouvoir de rétention liquide

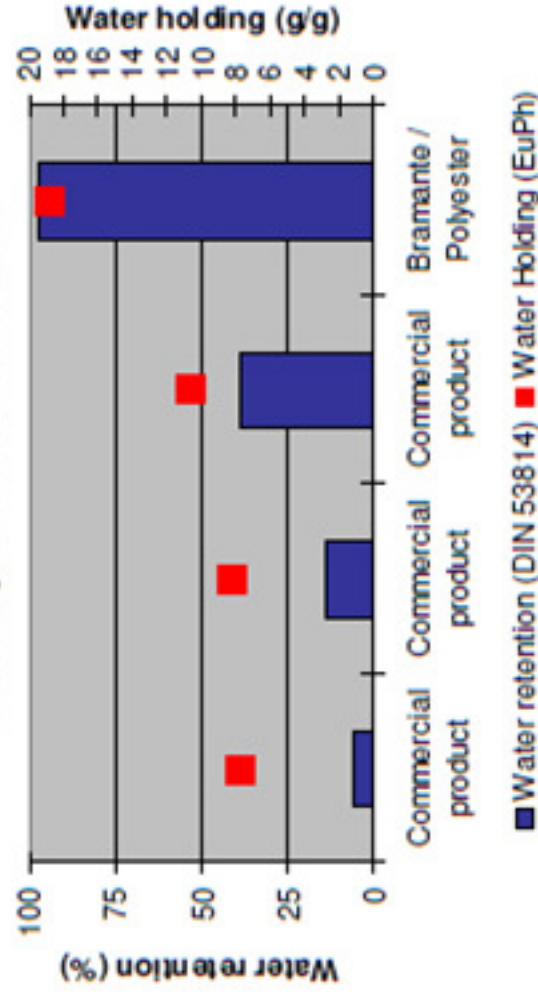
hollow flat Bramante



trilobal Galaxy®



Bramante absorbent pad vs. existing washable solutions



# La viscose dans tous ses états !

## Nouvelles applications

### • Viscose fonctionnelle pour filtration bière

	Crossflow Membrane	Precoat Diatomite	Precoat Functional Viscose Fibres
Process flexibility	- -	++	++
Variation of raw material	- -	++	++
Maintenance cost	- -	++	++
Water consumption	-	++	++
Energy consumption	- -	++	++
Beer stability	++	+	++
Handling of filter aid	++	--	++
Disposal of filter aid	++	--	++



*ifh*

Activateur de projets



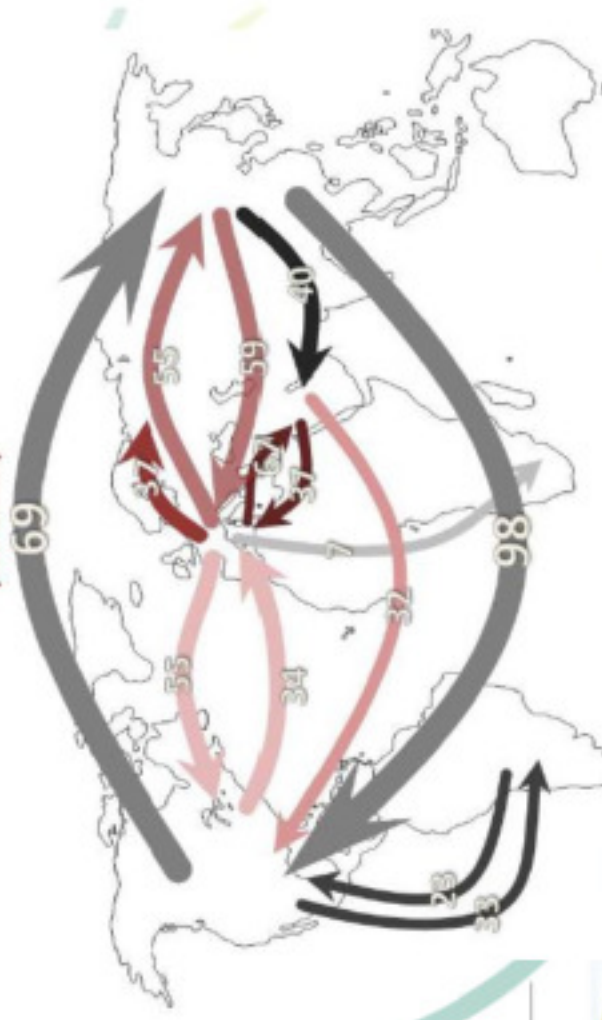
# Les nontissés

# Non-woven challenges & opportunities

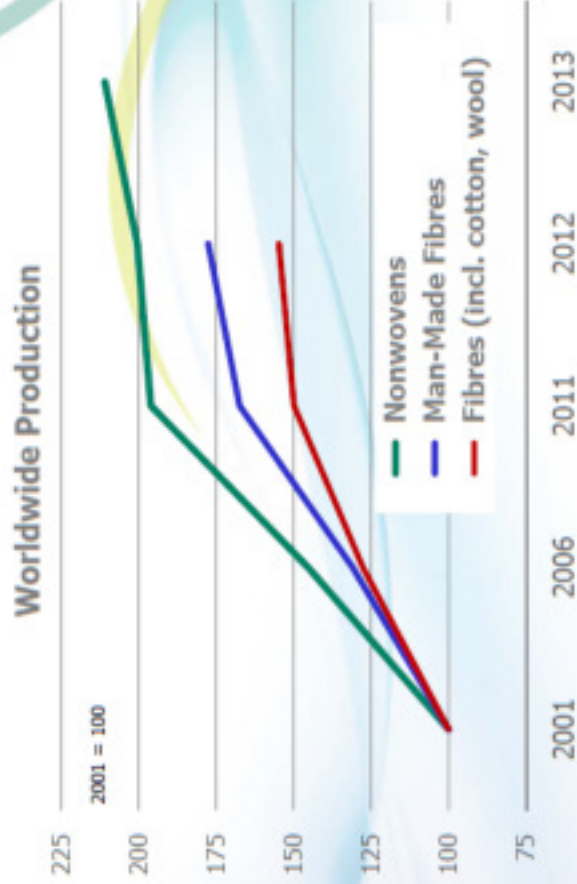


## Global Nonwovens Trade

International Trade Flows of Nonwovens Roll Goods in 2011  
('000 tonnes)



## Nonwovens vs. Textile Fibres



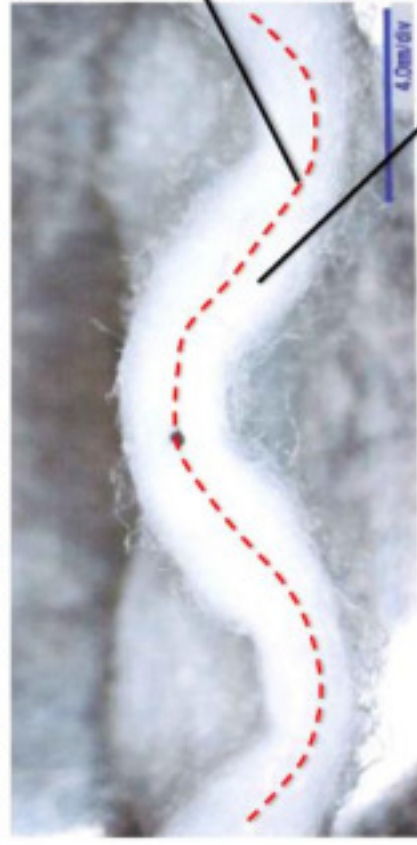
Pierre Wiertz, General Manager, EDANA

if4h

# Filtere à surface ondulée

- PES spunbound + grille

Cross-section of dECOb™



**Smash™** & short fiber

Filtration area become 1.5 times by the wavy shape

Flat felt      dECOb™



# Nontissés en vrac

- **LENZING**

- Tencel® jetable dans les toilettes (lingettes)

- **RECYTEX**

- PET fleece nontissé isolant phonique

	PET-Vlies	Mineral wool	PU-Foam	Melamine Foam
Burning behaviour	+	++	0	0
Price	0	++	++	+
Ageing	++	-	-	0
Agreeability	++	--	+	-
Acoustic Properties	++	+	+	+
Processability	++	0	+	-





*ifh*

Activateur de projets

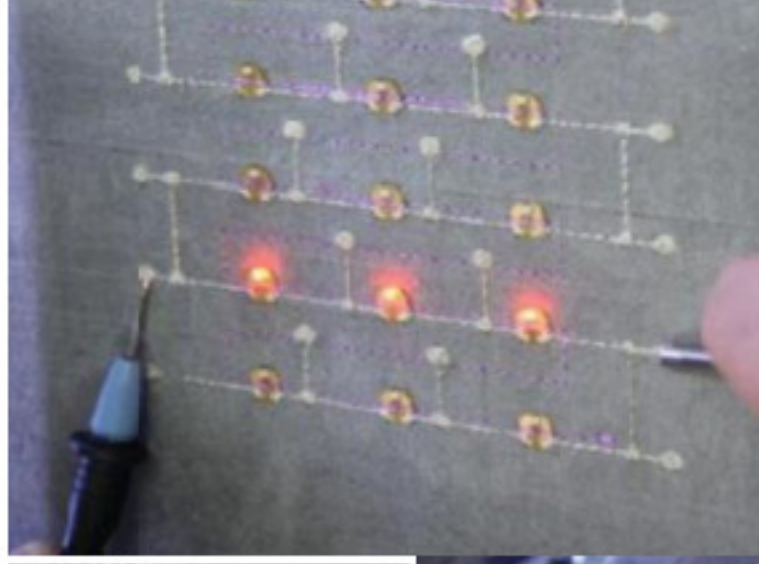
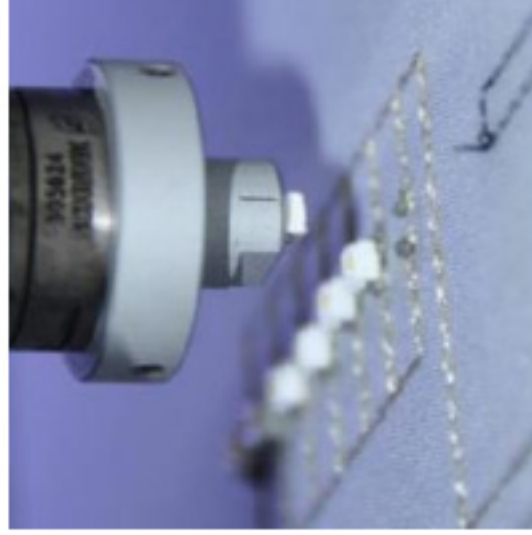


# Les SMARTS

# Textiles lumineux à LED

*Avantex innovation prize 2013*

• « Pick and place » -> techno couture de sequins

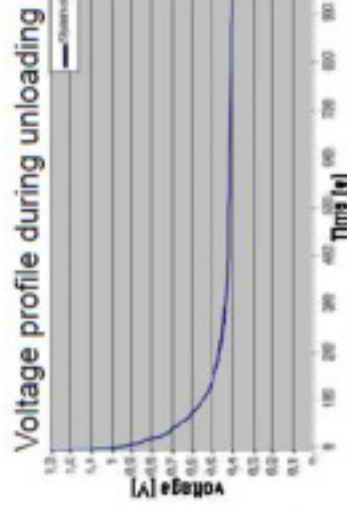
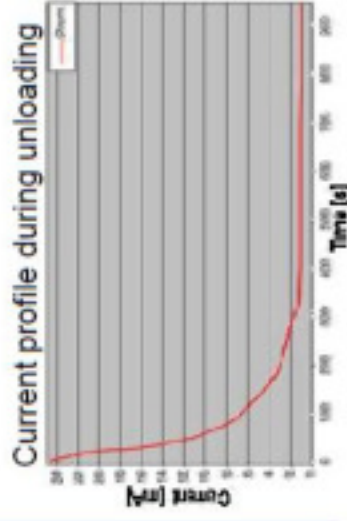


# Galvanisation de fils : dépôt de métal / traitement anodique

- **Fil Electro-plaqué:**
  - Argent, Or, platine, cuivre, zinc
- **Modification électrochimique de fils métallisés**

## Textile based battery – first demonstrator

- Zinc metallized and anodized silver coated threads
- Multilayer fabric
- Aqueous electrolyte





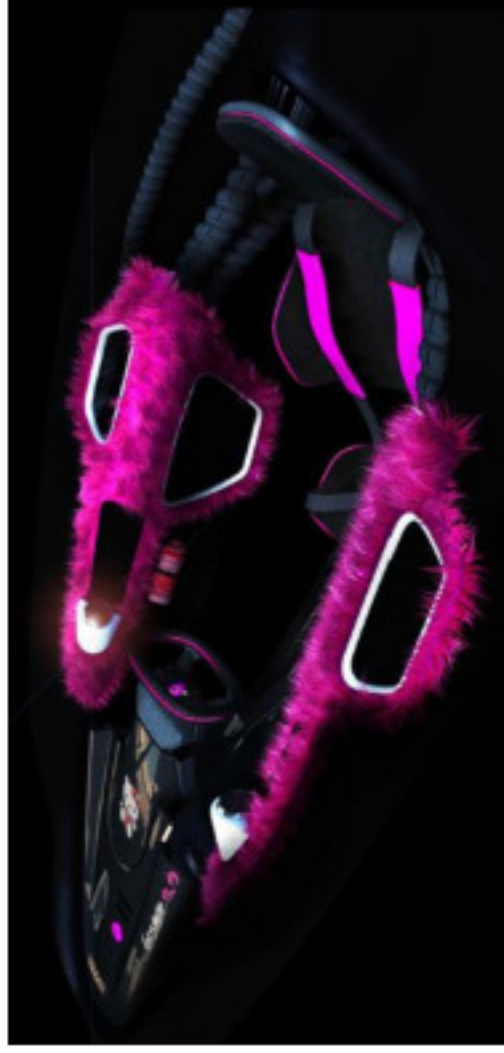
*ifh*

Activateur de projets



# Le marché automobile

- **La voiture multi-sensorielle**
  - **Vision marketing / designers**
  - **Réalité de la demande consommateurs**
    - **Toucher, visuel, odeurs**
    - **Confort, sécurité, interactivité**



## • Programme BIOFIBROCAR

### - DOOR PANEL : tri-couche

- Nontissé aiguilleté : 1800 g/m<sup>2</sup> PLA + chanvre
- Nontissé 3D : 250 - 300 g/m<sup>2</sup> PLA (toucher doux)
- Tissu décoratif en multifilaments PLA



*Que nous réserve Dornbirn 2015 ?*



**ifth**

Activateur de projets



**Des innovations de toutes sortes**

**labo, industriels**

**marchés ciblés ou prospectifs**

**Un lieu de rencontre pour chercher ...**

**un produit particulier**

**des idées, des partenaires**

**Une ville agréable à échelle humaine**

**entre les montagnes**

**non long du lac de Constance**