

Composites à fibres naturelles

Intégration des connaissances et des modèles

Amadou Ndiaye
GCE

Donnée & Connaissance

Donnée  Information  Connaissance

Heure

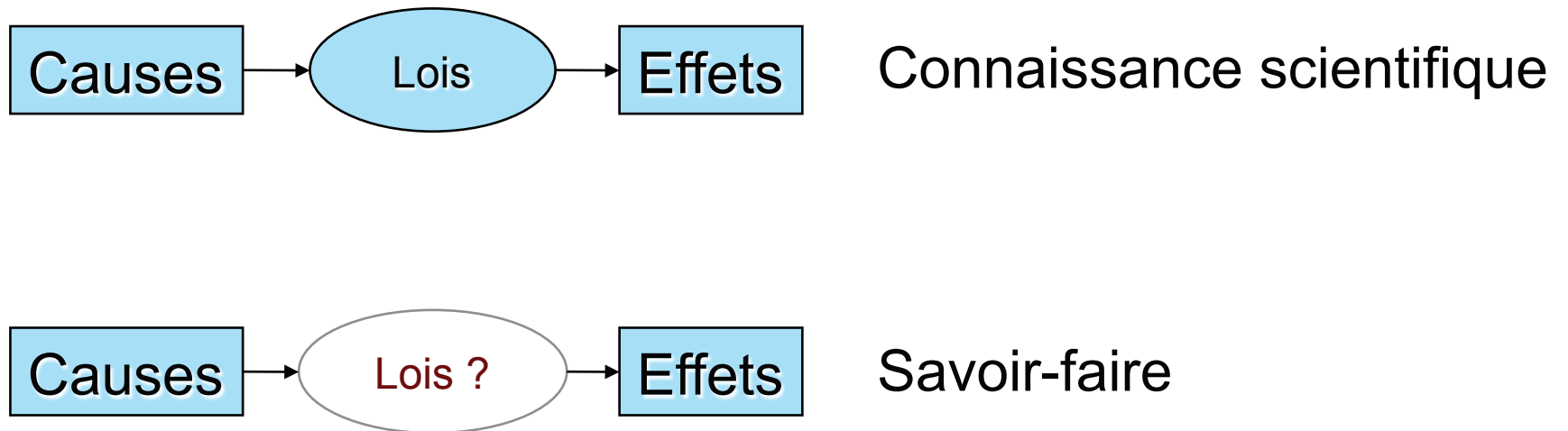
Rendez-vous,
Retard,
Délai,
etc.

Chiffres + Fuseau
horaire



Règles / Lois

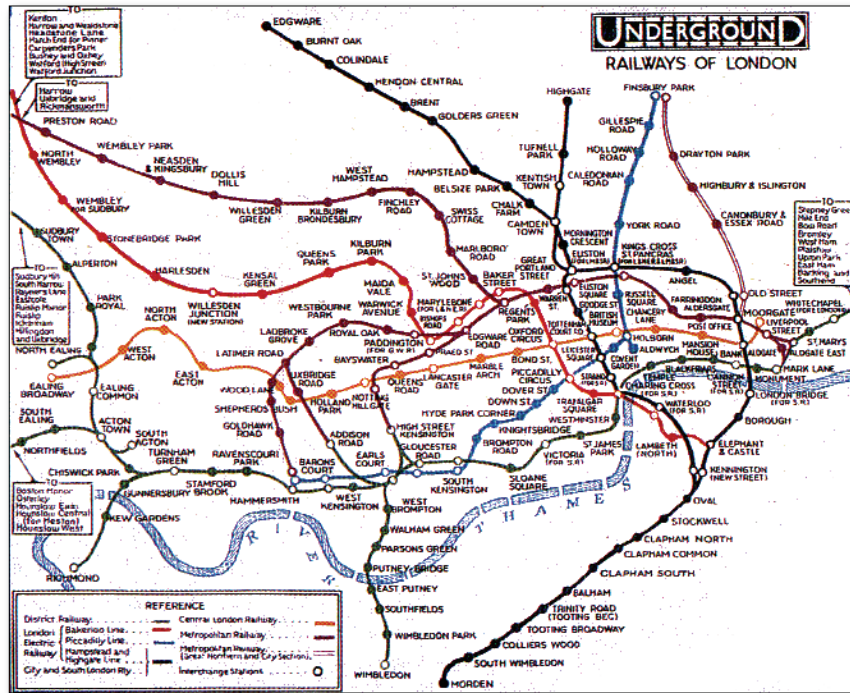
Une approche causale de la connaissance



Représentation de connaissance

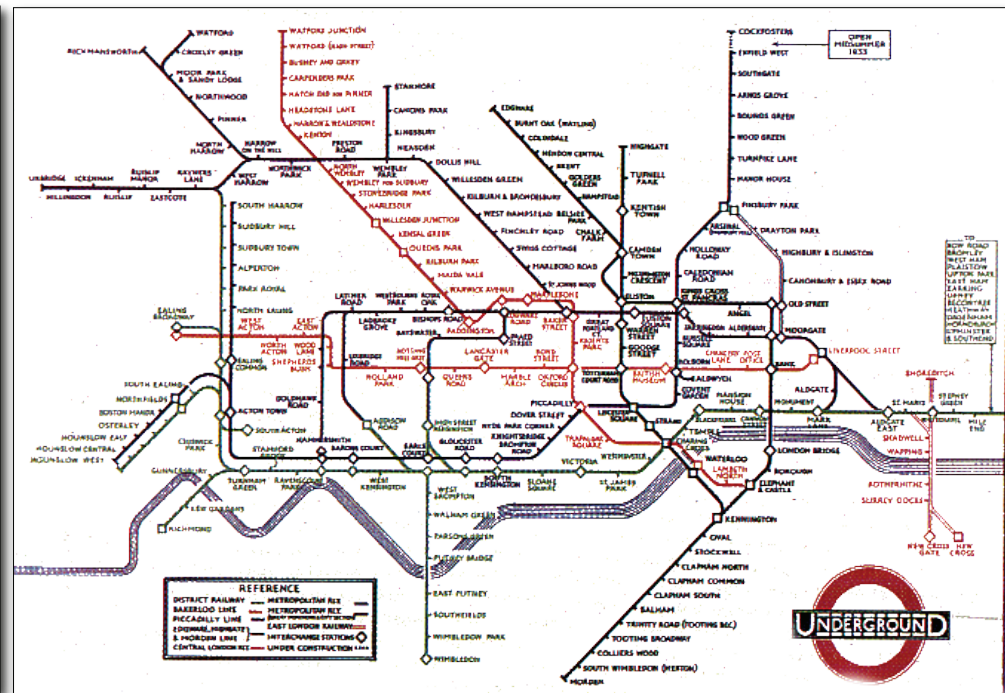
Représentation graphique du Métro de Londres

Topographie



Métro de Londres - 1932

Symbolique d'orientation



Métro de Londres - 1933

Eco-ingénierie des produits d'origine végétale (matériaux bois)

Eco-conception de composites bois-polymère

- *Optimisation multi-objectifs à base de métaheuristique*
- *Projet ANR EcoComposite (2006-2009).*

Amélioration des procédés/produits

- *Optimisation des propriétés, gain en matière première, fonctionnalisation*
- *Projets ANR Silent Wall (2007-2011), FUI Above (2006-2010) et Above+2 (2011-2015).*

Recyclage en fin de vie

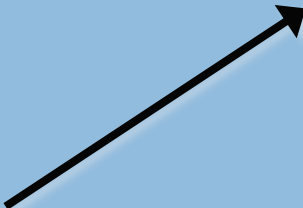
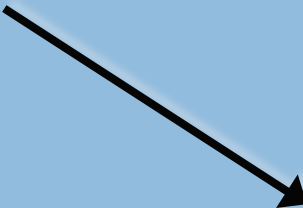
- *Développement de livre de connaissances*
- *Projet Région TeamBois (ESB / EMN / GCE, 2010-2012)*

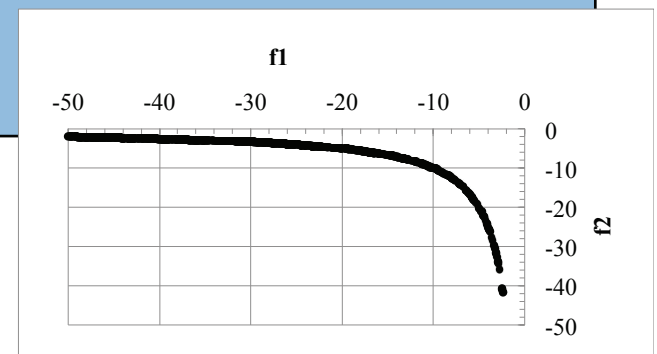
Personnes impliqués

- *P. Castéra, C. Delisée, A. Ndiaye, R. Pommier*

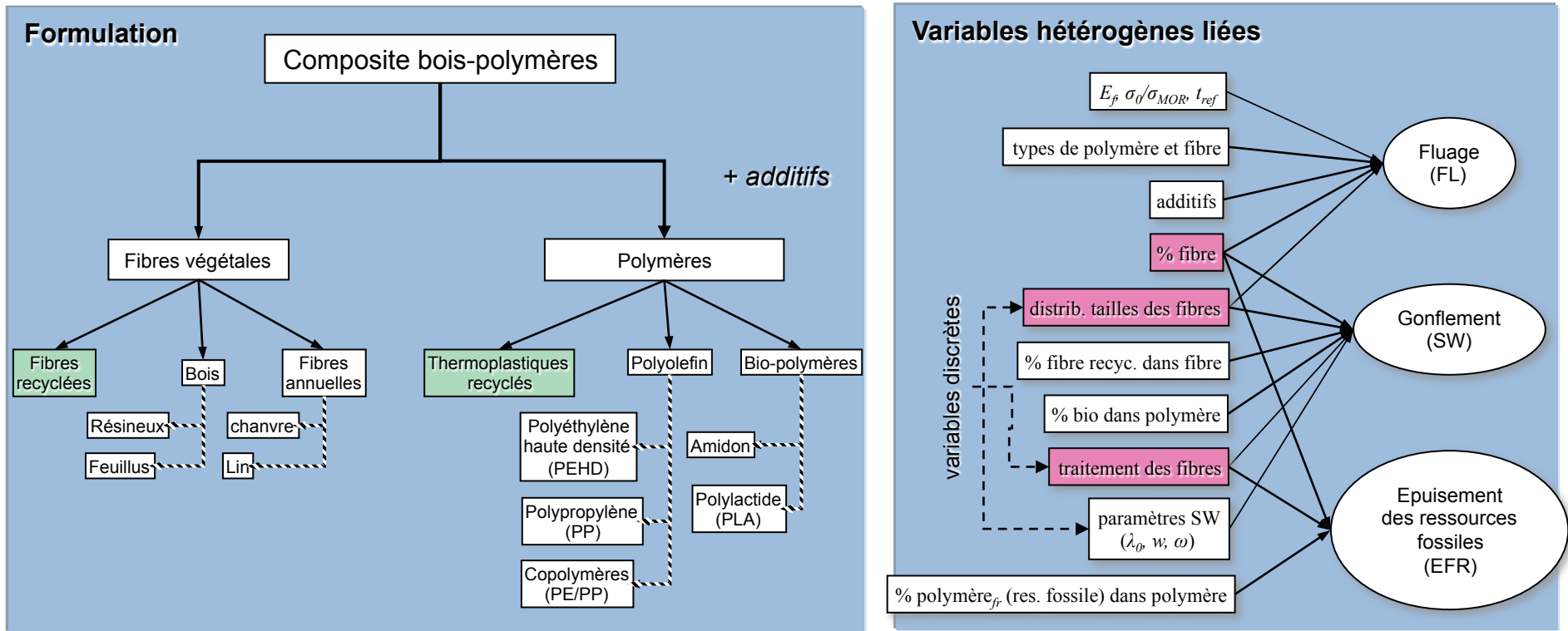
Eco-conception de composite bois-polymère

Optimisation multi-objectifs

Fonctions objectif	Contradictoires	Contraintes
$f_1(x_1, x_2) = x_1$		
$f_2(x_1, x_2) = \frac{x_2}{a \cdot x_1}$		$x_1 \neq 0$



Fonctions objectif



Modèles

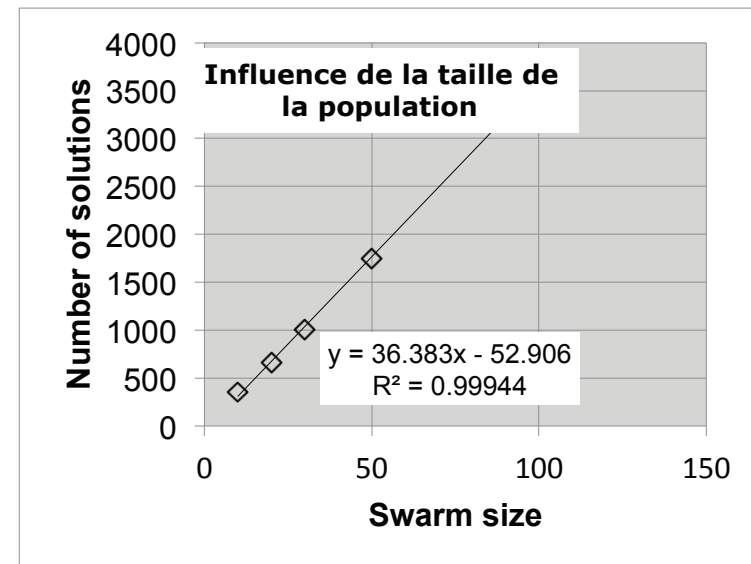
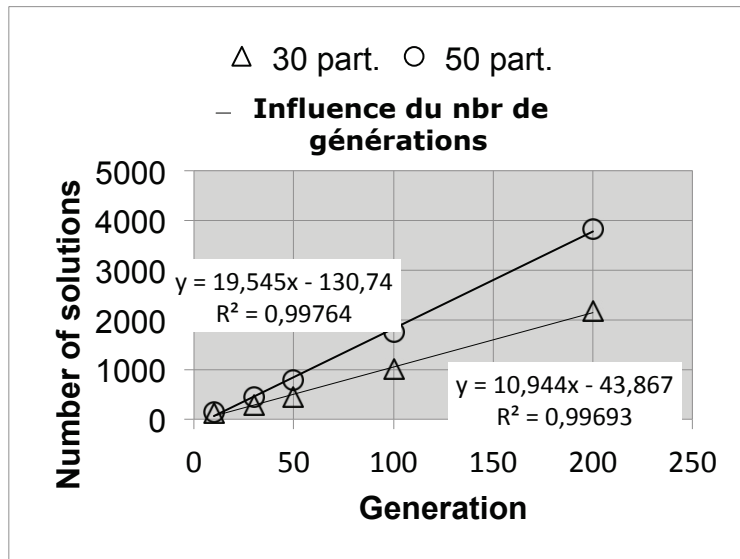
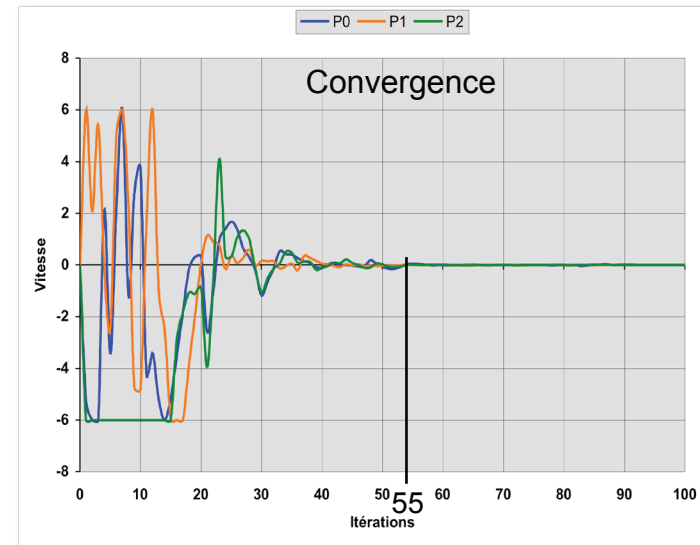
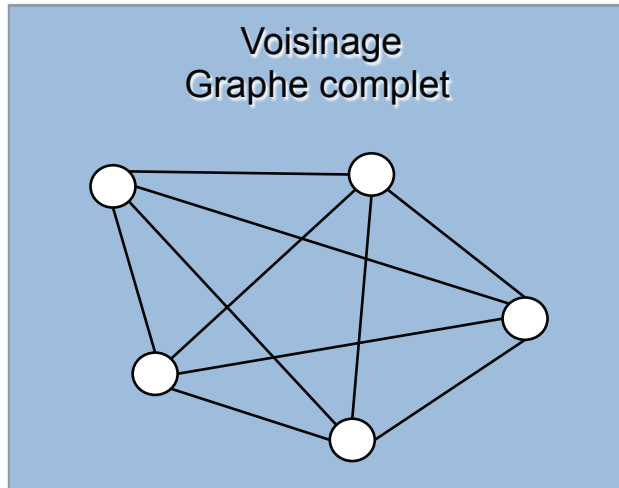
$$FL(t_{ref}) = a \cdot t_{ref}^n = A \left(\frac{\sigma_0}{\sigma_{MOR}} \right) \frac{1}{E} t_{ref}^{\frac{N}{v}} e^{\frac{\sigma_0}{\sigma_{MOR}}}$$

$$SW = \gamma + \alpha_{bio} (1 - \lambda_f) SW_m$$

$$EFR = a_1 \cdot \lambda_f + a_2 (1 - \alpha_{bio} - \alpha_{trec}) \cdot (1 - \lambda_f)$$

A, N	constantes	ν	viscosité
$\frac{\sigma_0}{\sigma_{MOR}}$	taux de charge	λ	proportion
E	module Young	α	% de
	proportion		

Optimisation par essaim particulaire



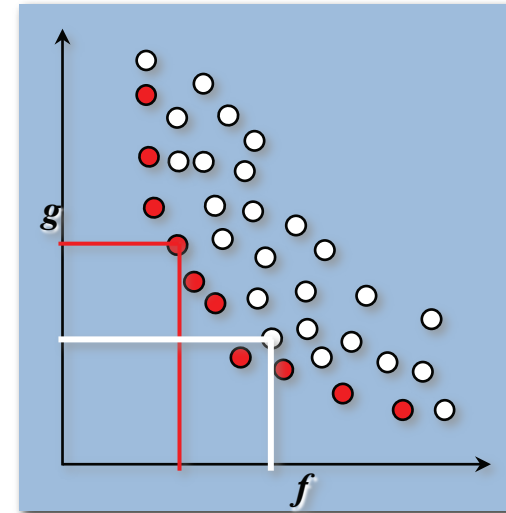
Solutions : Front de Pareto

$$def(t_{ref}) = a \cdot t_{ref}^n = A \left(\frac{\sigma_0}{\sigma_{MOR}} \right) \frac{1}{E} t_{ref}^v e^{\frac{\sigma_0}{\sigma_{MOR}}}$$

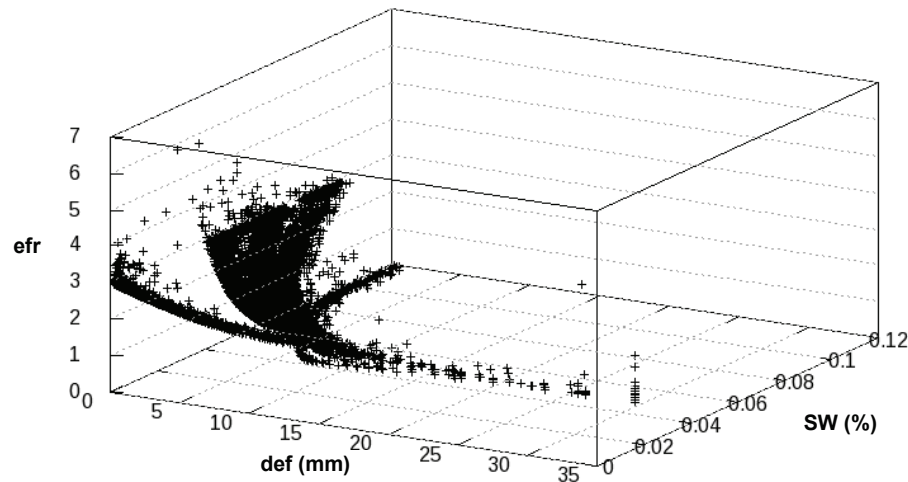
$$SW = \gamma + \alpha_{bio} (1 - \lambda_f) SW_m$$

$$efr = a_1 \cdot \lambda_f + a_2 (1 - \alpha_{bio} - \alpha_{trec}) \cdot (1 - \lambda_f)$$

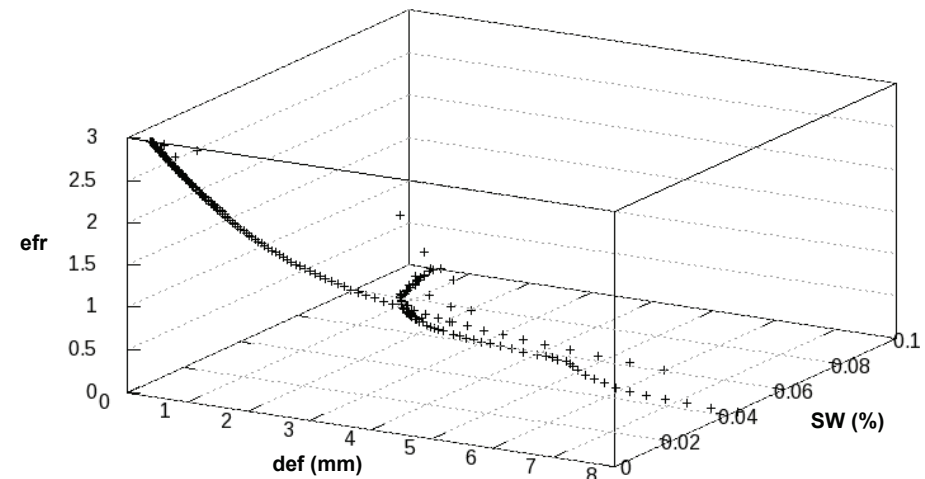
Front de Pareto



Espace des solutions



Front de Pareto



Des solutions équivalentes pour des formulations différentes

λ_m	a_{bio}	k_{GRAN}	a_{frec}	k_{TRAIT}	Creep (mm)	Swelling	Efr
45%	21%	3	32%	2	1,0	2,8%	4,49
45%	8%	3	0%	2	1,0	2,4%	4,96
46%	0%	3	25%	2	1,0	2,3%	5,30
47%	9%	3	0%	2	1,0	2,3%	5,01
47%	0%	3	14%	2	1,0	2,2%	5,35
33%	0%	2	0%	2	1,0	2,7%	4,65
34%	16%	2	0%	2	1,0	2,9%	4,26

Caractérisation

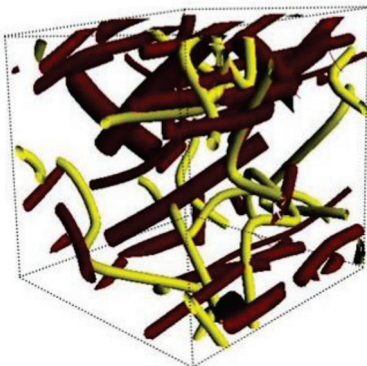
Relations procédés - structure – fonctions

Analyse de la morphologie de milieux fibreux multiphasiques à structure enchevêtrée

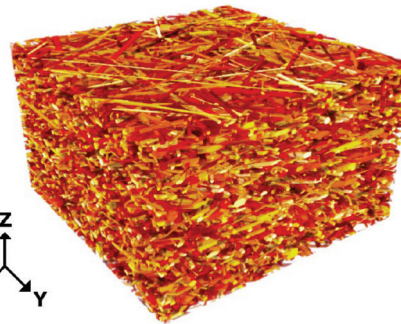
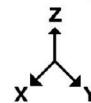
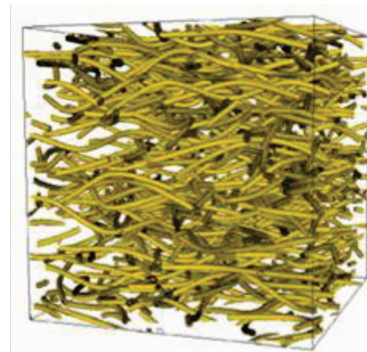
- X Ray CT (ESRF, Nanotom Phoenix, Skyscan Xylomat)
- Développement de modèles probabilistes (collaboration Mines ParisTech)

Expérimentation multi-échelles en physique / mécanique

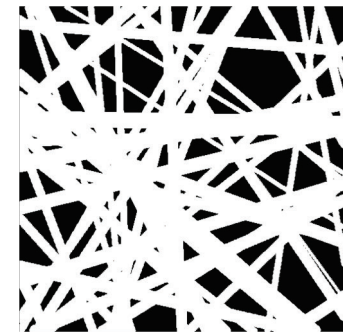
- suivi de processus d'endommagement par :
 - **imagerie X** (ESRF, Nanotom Phoenix ICMCB, Skyscan Xyloforest GCE)
 - **stéréovision 2,5D** (Holo3, Vic3D Xyloforest, GCE)
- ...



13 avril 2012



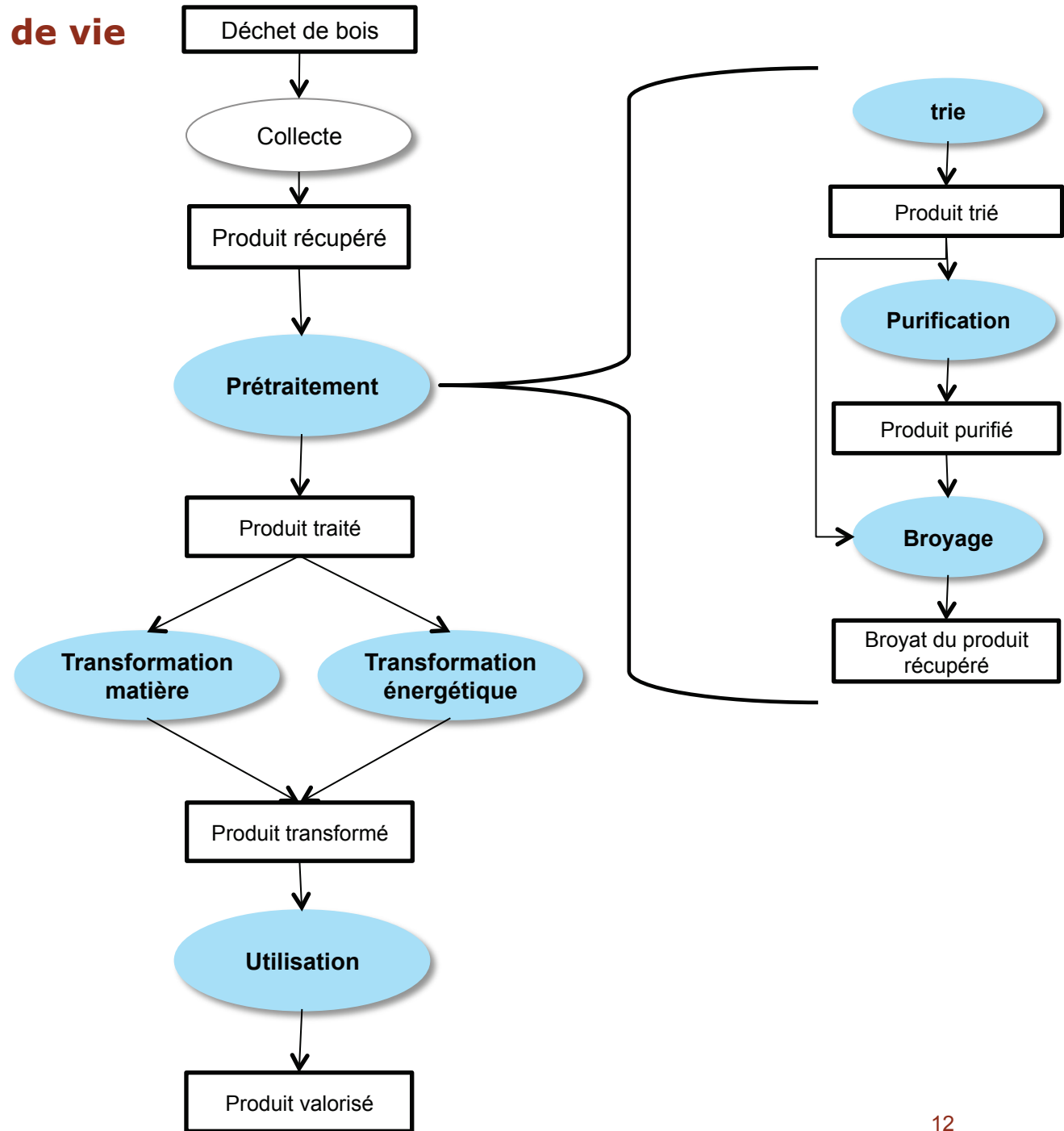
JMB, Carcans



11

Recyclage de PBB en fin de vie

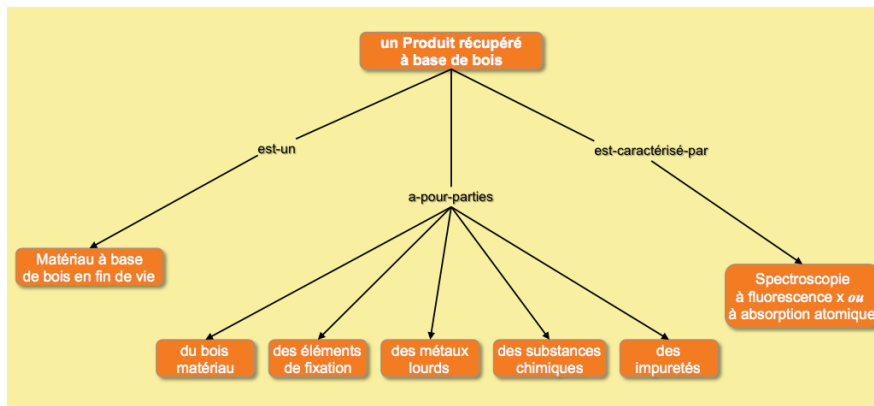
Livre de connaissances



Livre de connaissances

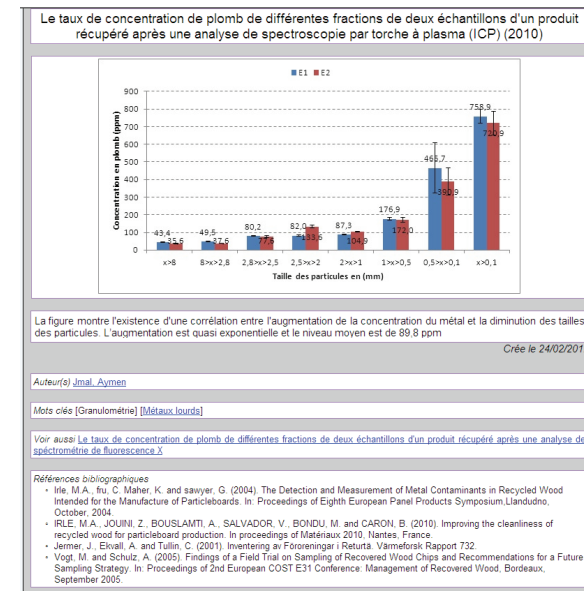


Cartes conceptuelles



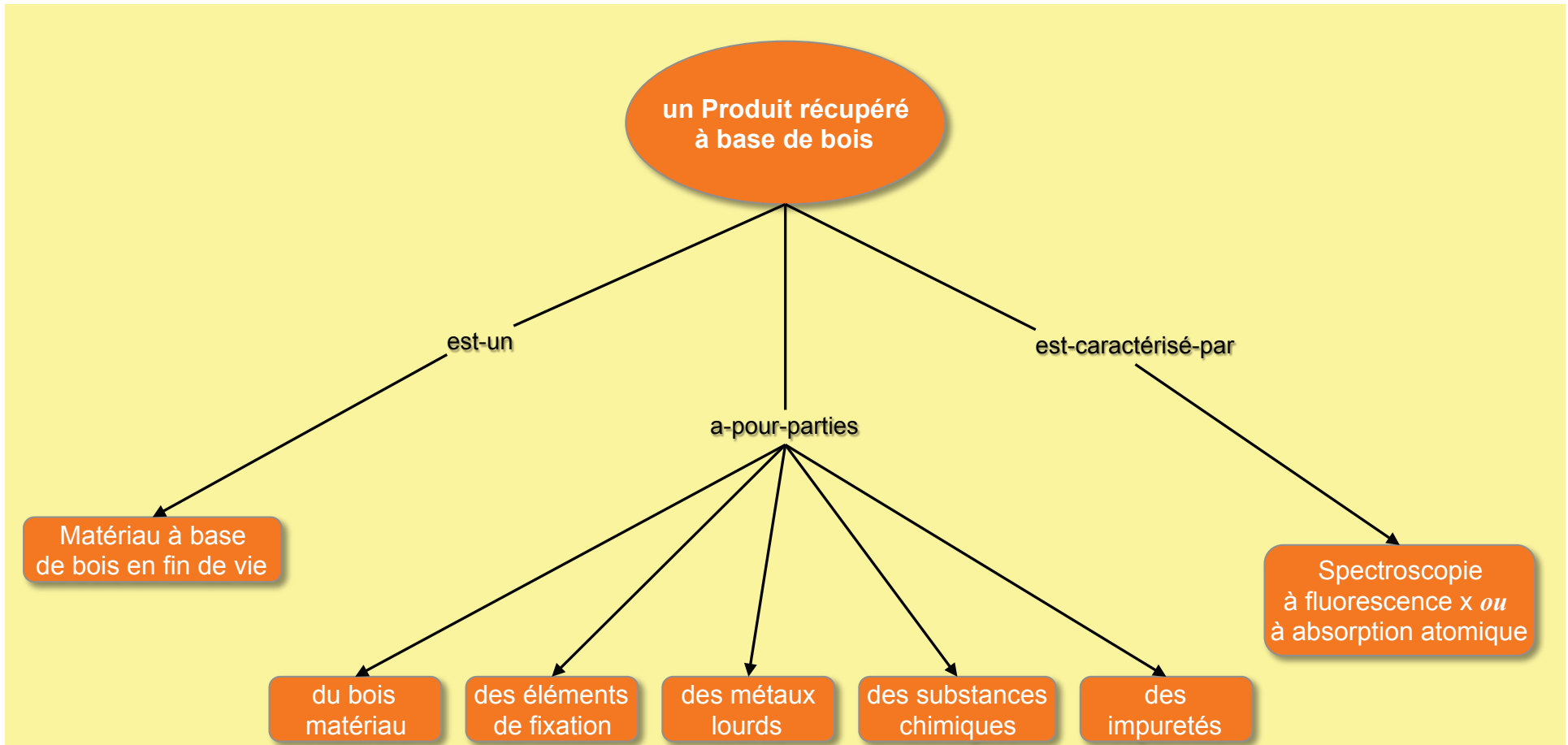
Grille de lecture

Fiches de connaissances



Champs d'informations

Carte conceptuelle



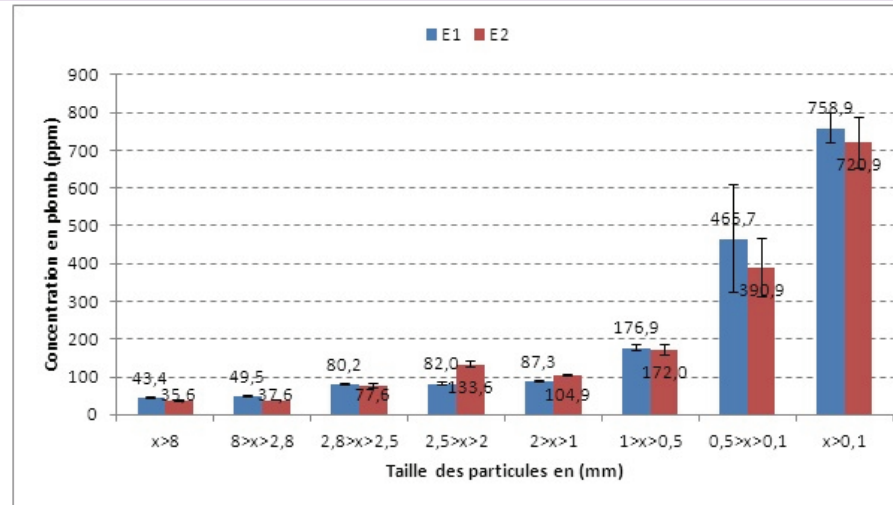
est-un : réflexive, transitive et antisymétrique

a-pour-parties : non réflexives, antisymétriques et transitives prises isolément

est-caractérisé-par : non-réflexives, non-transitives et antisymétriques

Fiche de connaissance

Le taux de concentration de plomb de différentes fractions de deux échantillons d'un produit récupéré après une analyse de spectroscopie par torche à plasma (ICP) (2010)



La figure montre l'existence d'une corrélation entre l'augmentation de la concentration du métal et la diminution des tailles des particules. L'augmentation est quasi exponentielle et le niveau moyen est de 89,8 ppm

Crée le 24/02/2012

Auteur(s) [Jmal. Aymen](#)

Mots clés [Granulométrie] [[Métaux lourds](#)]

Voir aussi [Le taux de concentration de plomb de différentes fractions de deux échantillons d'un produit récupéré après une analyse de spectrométrie de fluorescence X](#)

Références bibliographiques

- Irle, M.A., fru, C. Maher, K. and sawyer, G. (2004). The Detection and Measurement of Metal Contaminants in Recycled Wood Intended for the Manufacture of Particleboards. In: Proceedings of Eighth European Panel Products Symposium, Llandudno, October, 2004.
- IRLE, M.A., JOUINI, Z., BOUSLAMTI, A., SALVADOR, V., BONDU, M. and CARON, B. (2010). Improving the cleanliness of recycled wood for particleboard production. In proceedings of Matériaux 2010, Nantes, France.
- Jermer, J., Ekvall, A. and Tullin, C. (2001). Inventering av Föroreningar i Returta. Värmeforsk Rapport 732.
- Vogt, M. and Schulz, A. (2005). Findings of a Field Trial on Sampling of Recovered Wood Chips and Recommendations for a Future Sampling Strategy. In: Proceedings of 2nd European COST E31 Conference: Management of Recovered Wood, Bordeaux, September 2005.

Texte
Tableau
Equation
Graphique
Son
Film

Thèses et postdocs en cours

Eco-ingénierie des produits d'origine végétale

A. Lavalette (M. Danis / P. Castéra / R. Pommier)

JJ. Randrianarimanana (C. Delisée / R. Pommier)

H. Tran (C. Delisée / P. Doumalin),

A. Jmal (M. Irle / F. Michaud / A. Ndiaye)

I. Suciu (A. Ndiaye / B. LeBlanc)