

A composite image showing various laboratory glassware (Erlenmeyer flasks, graduated cylinders, and beakers) filled with liquids of different colors (pink, orange, yellow) placed on a green grassy field. In the background, there is a line of trees under a blue sky with a few white clouds.

PRINTEMPS DE L'INDUSTRIE

DU 7 AU 27 MARS 2011

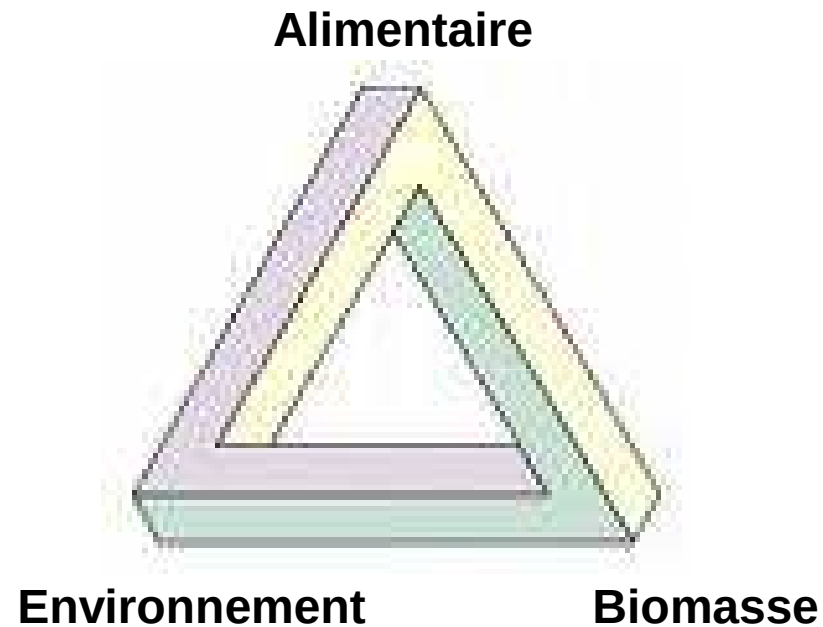
**Biomasse et agroressources, quel développement pour la Picardie ?
10 mars 2011**

Systèmes de cultures dédiés à la production de biomasse : concilier productivité et environnement

**Stéphane Cadoux, Fabien Ferchaud, Hubert Boizard et coll.
INRA Unité Agro-Impact**

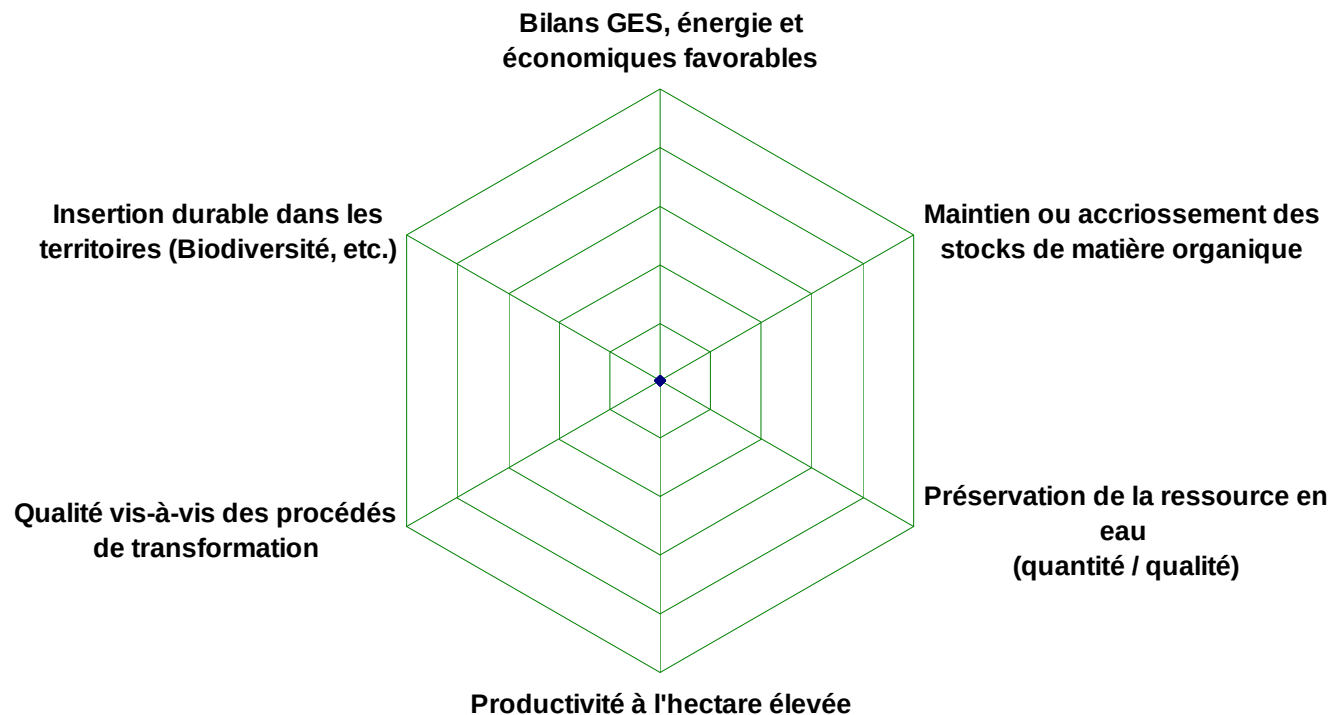


Enjeux et défis pour l'agriculture de demain



Nécessité de concevoir de nouveaux systèmes pour produire de la biomasse en limitant la concurrence avec l'alimentaire et les impacts environnementaux

Les nouveaux critères à combiner



Le choix des plantes, des systèmes de cultures, et de leur implantation dans les territoires doit permettre de combiner un ensemble de critères

Un panel de cultures candidates

Plantes annuelles



Triticale



sorgho fibre

Plantes
pluri-annuelles



Luzerne (lég.)



Fétuque

Plantes pérennes



Switchgrass

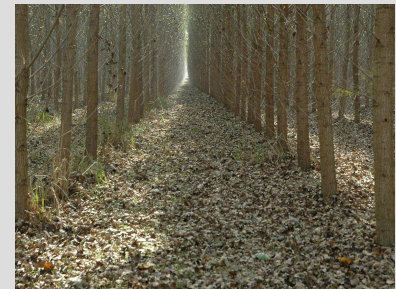


Miscanthus

Taillis à (très)
Courte Rotation



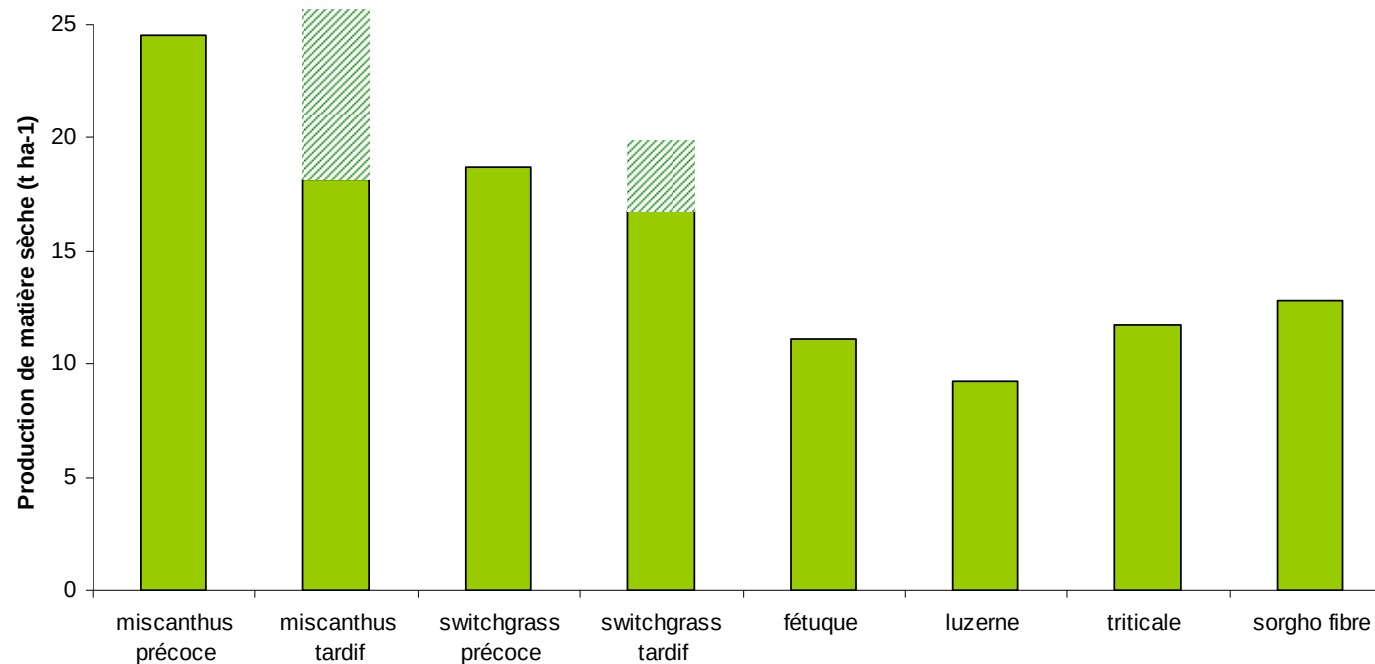
TtCR peuplier



TCR peuplier

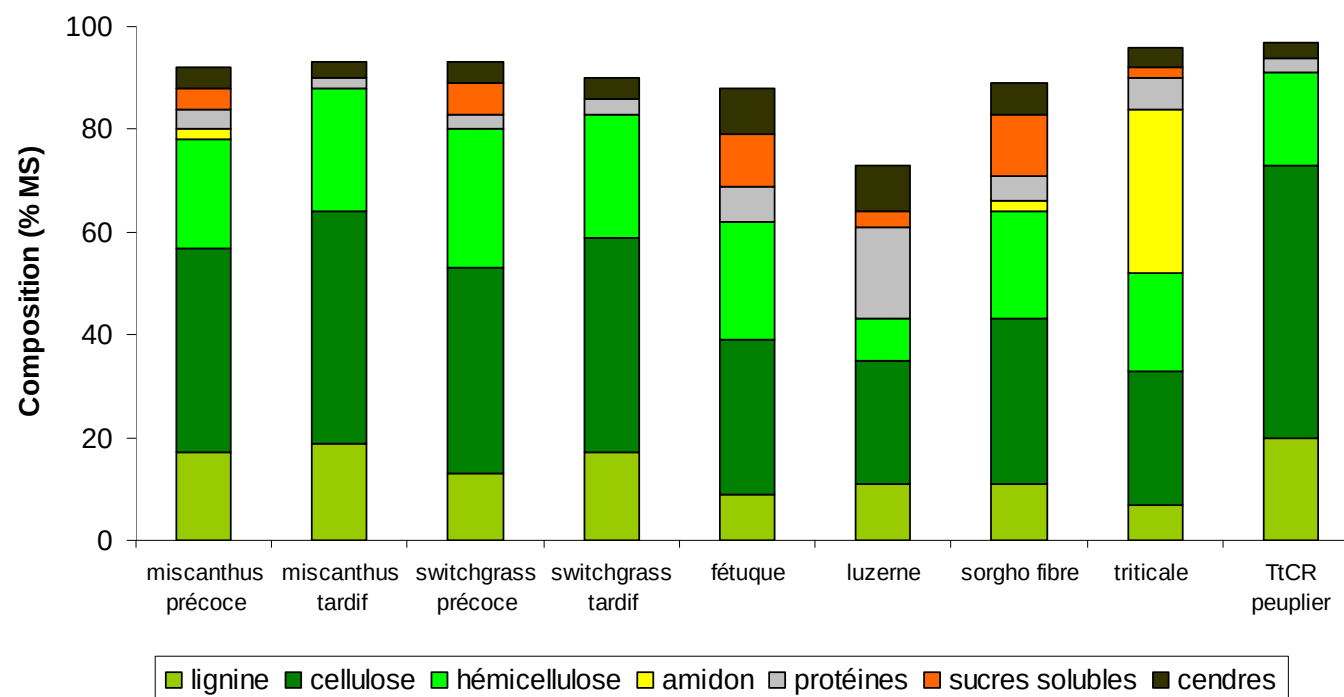
...liste non exhaustive

Production de biomasse



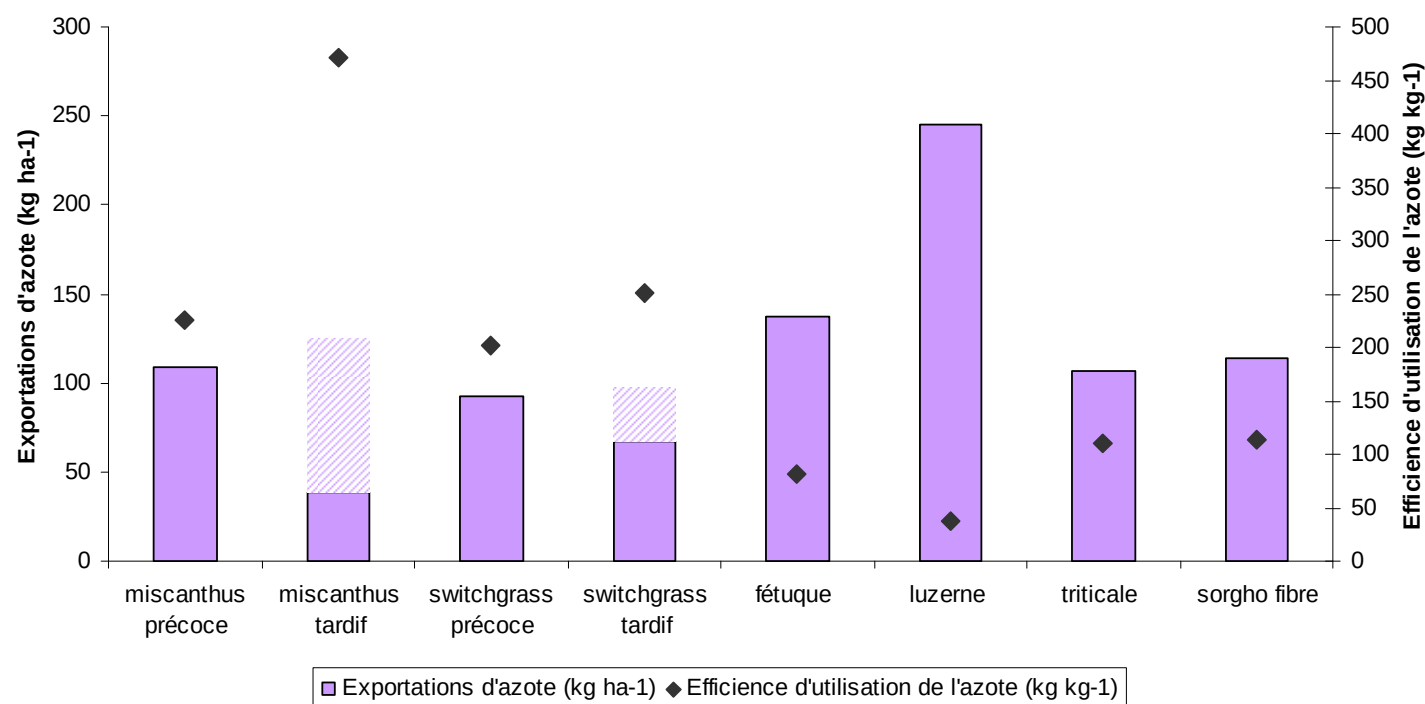
- Production la plus élevée pour miscanthus précoce, intermédiaire pour miscanthus tardif et switchgrass et plus faible pour les autres espèces
- Baisse de production entre coupes précoces et tardives : chute de feuilles au sol qui peuvent contribuer au stockage de carbone dans le sol

Composition de la biomasse



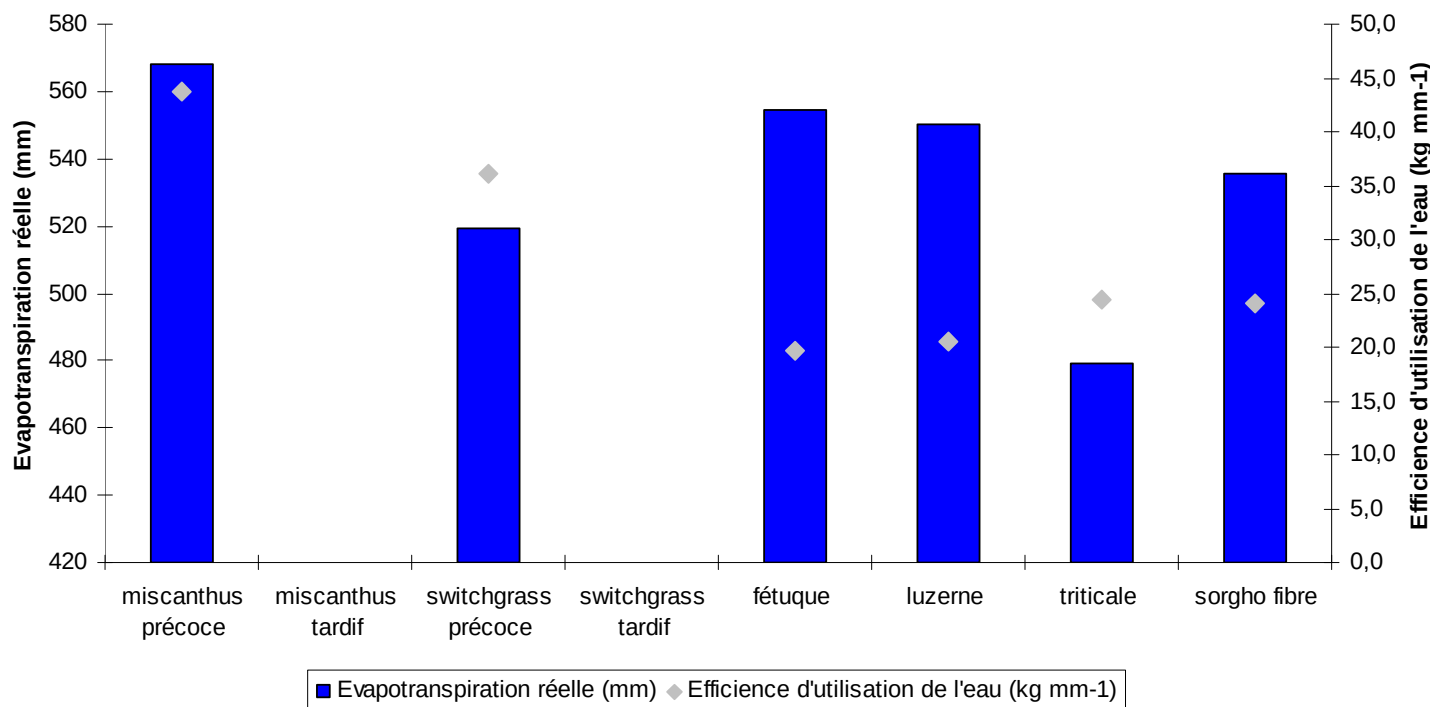
- Composition de la biomasse variable entre espèces : différentes espèces pour différents usages
- Miscanthus, switchgrass et peupliers plus riches en lignocellulose et plus pauvres en cendres

Exportations d'azote et efficacité d'utilisation



- Miscanthus et switchgrass : moins d'azote exporté, meilleure capacité à produire de la biomasse par unité d'azote absorbée
- Recyclage d'azote du miscanthus et du switchgrass tardifs : atout pour réduire la fertilisation azotée et améliorer les bilans énergie et GES

Consommation d'eau et efficacité d'utilisation



- Les espèces pérennes, sauf switchgrass, consomment plus d'eau pendant la période de croissance (Evapotranspiration réelle de mars à novembre)
- Grâce à leur forte production, miscanthus et switchgrass produisent plus de biomasse par unité d'eau consommée que les autres espèces

Synthèse sur la comparaison des plantes

❖ Miscanthus et switchgrass, grâce à leur fort potentiel de production et leur capacité à recycler l'azote qu'elles absorbent, sont particulièrement adaptées pour concilier production et environnement (notamment en terme de bilans énergétiques et gaz à effet de serre)...

...Mais les génotypes cultivés actuellement ne sont pas adaptés à toutes les conditions de sols, de climats et d'exploitations.

❖ Les cultures annuelles et pluriannuelles restent intéressantes à condition d'optimiser les systèmes de culture (introduction de légumineuses dans les rotations, cultures associées, etc.)

❖ L'implantation des cultures dans les territoires peut également influencer sur leurs impacts environnementaux

Quels types de surfaces disponibles ?

❖ Sols actuellement cultivés :

- comment organiser la co-existence des filières alimentaire et biomasse ?

❖ Bassins d'alimentation de captages d'eau potable ?

- plantes nécessitant peu/pas d'intrants

❖ Sols contaminés ?

- plantes peu/pas sensibles à la présence de contaminants et peu/pas accumulatrices de métaux lourds

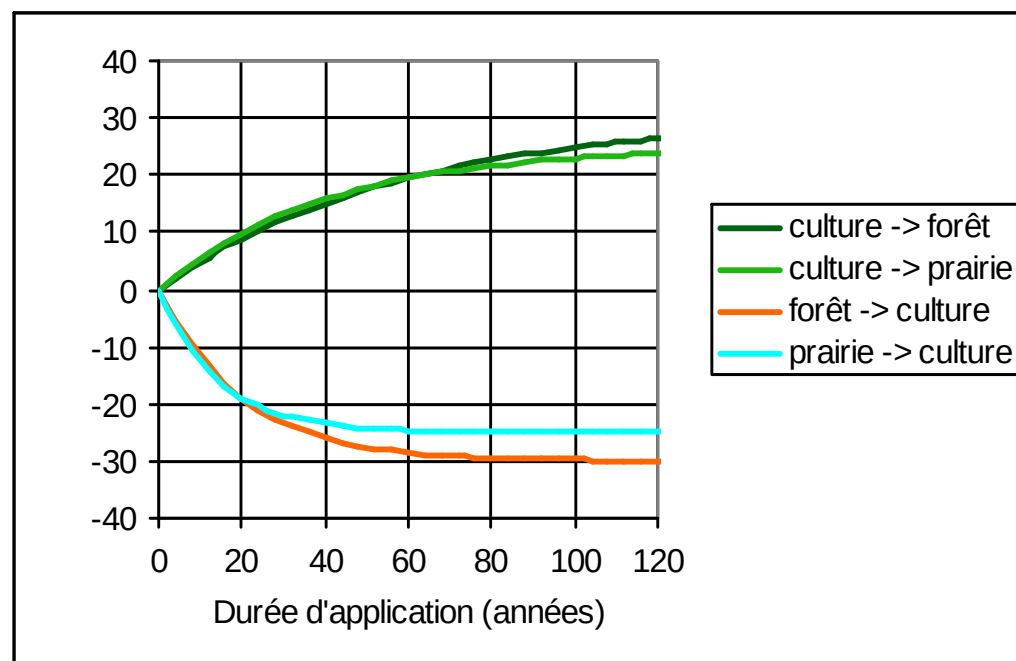
❖ Sols en déprise ?

- plantes capables de pousser dans des conditions très limitantes



Parcelles de miscanthus au Royaume-Uni

Stockage de C et changement d'usage des sols



- L'implantation de cultures annuelles après une forêt ou une prairie conduit systématiquement à un déstockage de carbone des sols (émissions de CO₂)
- L'implantation de cultures pérennes pourrait permettre de maintenir voir d'augmenter les stocks de matière organique

Insertion durable dans les exploitations

❖ Enjeux :

- ✓ Contribuer à diversifier les rotations à l'échelle de l'exploitation
- ✓ Permettre la mise en œuvre de systèmes de culture innovants (Agroforesterie...)
- ✓ Permettre de répondre à de futures restrictions (trame verte et trame bleue...)

❖ Contraintes :

- ✓ Cultures pérennes : difficulté d'insertion dans les systèmes en place, manque de flexibilité vis-à-vis des évolutions à moyen-long terme)
- ✓ Incertitudes sur les débouchés (*cf.* travaux de Bocqueho *et al.*)
- ✓ Parcelles « disponibles » pas forcément adaptées pour les cultures dédiées à la production de biomasse



© C Dupraz - INRA

Parcelle d'Agroforesterie

Insertion durable dans le territoire

❖ Enjeux :

- ✓ Diversifier les paysages (favoriser la biodiversité, les insectes auxiliaires, etc.)
- ✓ Favoriser l'acceptabilité la culture de plantes dédiées à la production de biomasse

❖ Contraintes :

- ✓ Acceptabilité de la mise en place de nouvelles plantes
- ✓ Positionnement des bassins d'approvisionnement qui fixe les degrés de liberté
- ✓ Surfaces disponibles limitées pour limiter les concurrences alimentaire/non alimentaire

© CEH - RELU Biomass Project



© UEA - RELU Biomass Project



PRINTEMPS DE L'INDUSTRIE

DU 7 AU 27 MARS 2011

Merci de votre attention

