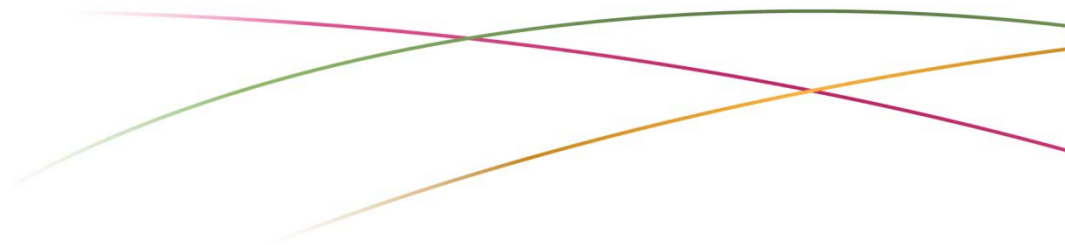
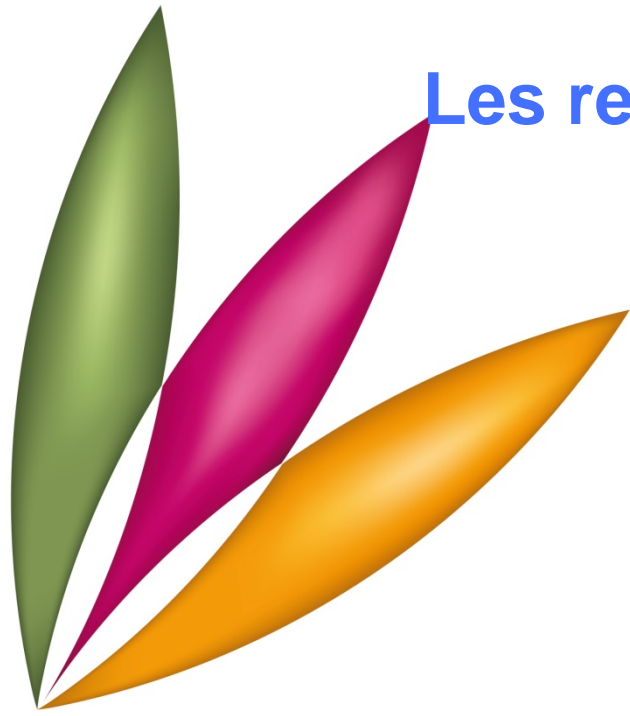




**Colloque Panorama IFP
Les ressources en Biomasse pour les
usages énergétiques
2010**



Sommaire

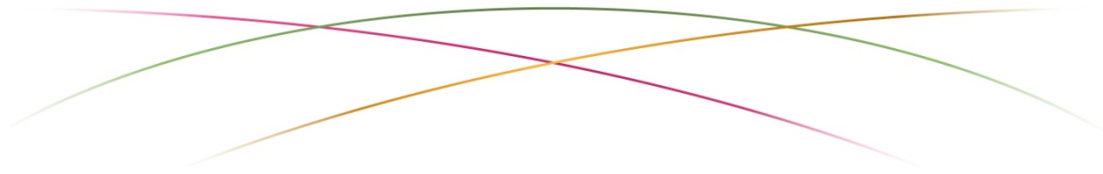
- **1-TEREOS : un groupe coopératif**
- **2- Biomasse : une disponibilité croissante**
- **3- Biomasse : le foisonnement des origines et l'interconnexion des débouchés défient les prévisionnistes**
- **4-La tendance des cours mondiaux est favorable à la biomasse et aux biocarburants.**
- **5- Conclusion : La croissance des rendements est déterminante.**





1-TEREOS : un groupe coopératif

12,000 associés coopérateurs



Tereos, un opérateur de rang mondial

2 principales filiales : Guarani, Syral

- Le groupe Tereos consolidé se situe dans les 5 premiers producteurs mondiaux pour le sucre comme pour l'alcool.
- Guarani se situe au 3^{ème} rang au Brésil pour la capacité de broyage de canne.
- Syral se situe au 3^{ème} rang en Europe pour l'amidon et les dérivés.





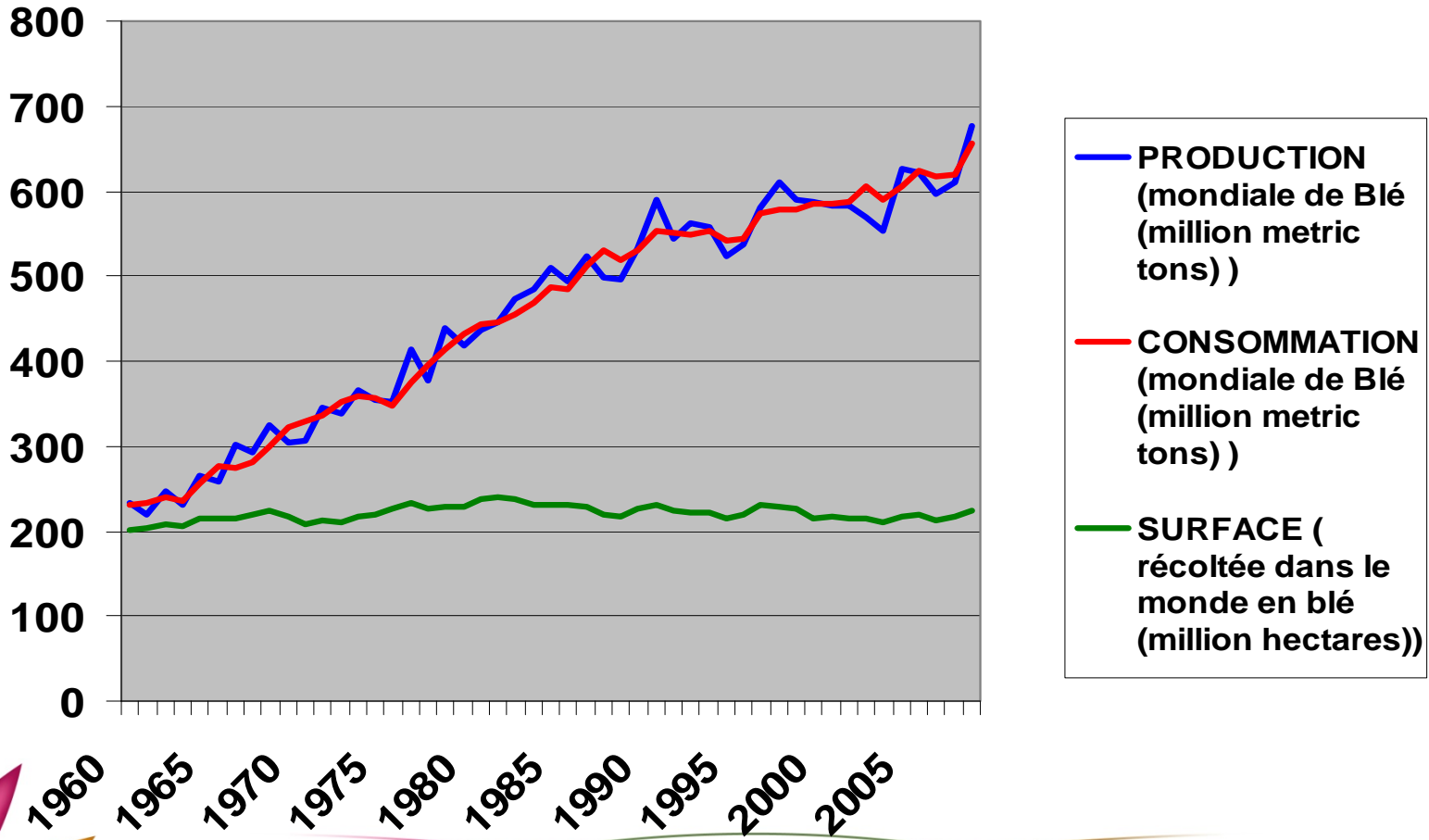
2- Biomasse :

**une disponibilité croissante qui ne
supplantera pas le pétrole**



Biomasse :

la disponibilité augmente avec la demande (exemple du blé : source Merryll Lynch, USDA).



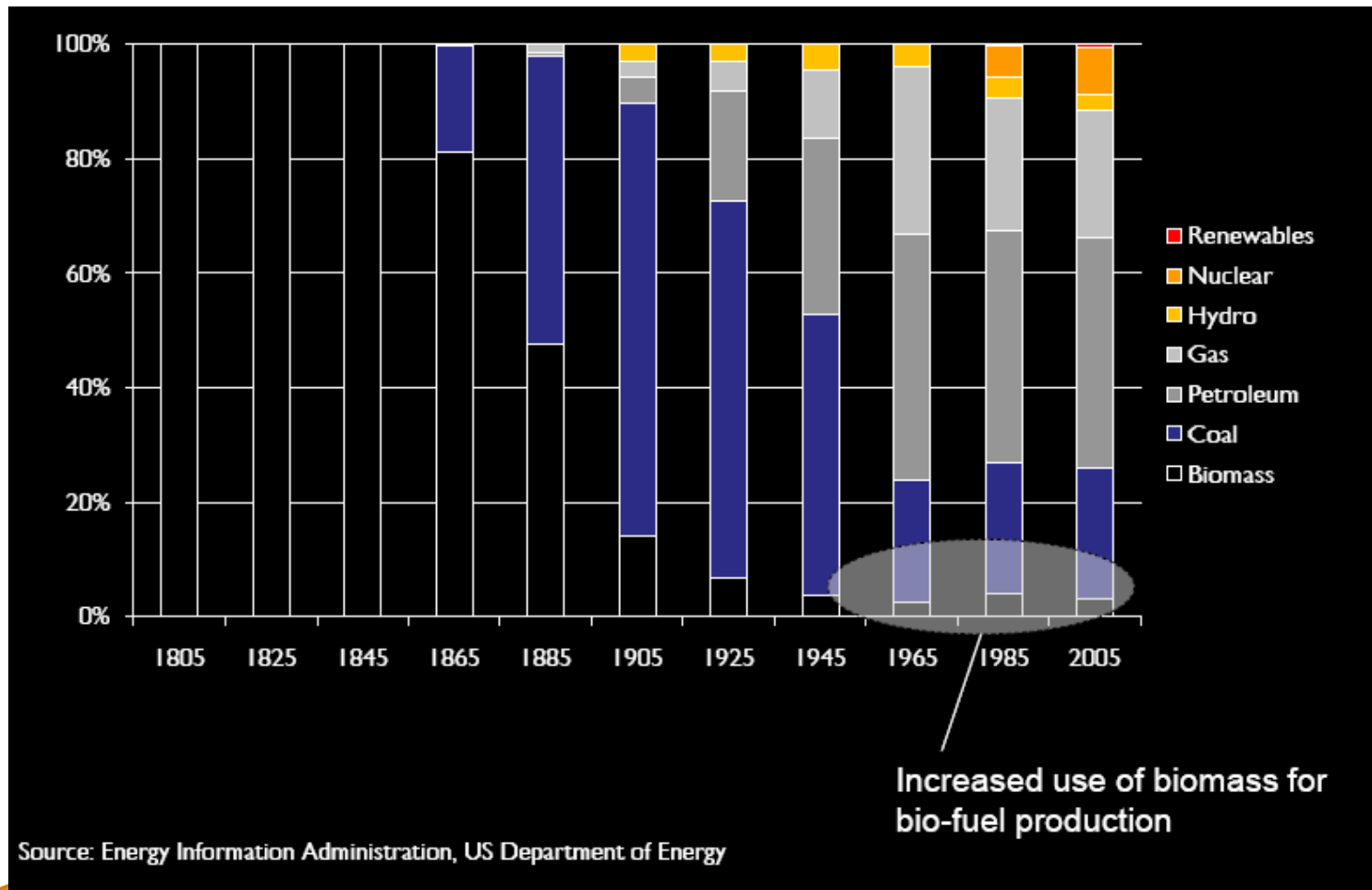
La Biomasse ne peut pas supplanter le pétrole :

la production pétrolière mondiale pèse plus lourd que la production agricole mondiale

- Production mondiale de brut : 87 Millions b/j
- $87 \times 365 \times 159 / 1000 = 4\,200$ Millions de t/an
- Production agricole mondiale (tous grains + sucre) : 2 700 Millions de t/an



Quelle croissance pour la part de la Biomasse dans le mix énergétique ?



Source: Energy Information Administration, US Department of Energy

Exemple de l'éthanol dans l'essence au niveau mondial :

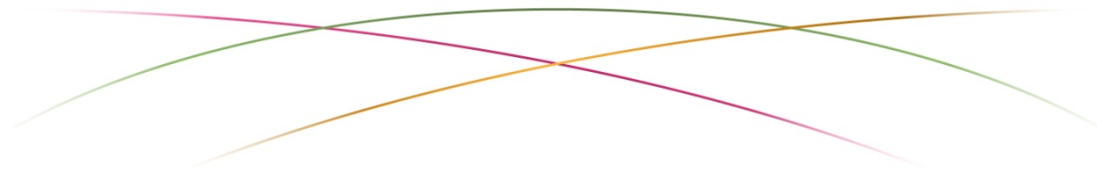
- Essence = 1,45 Milliards m³/an (Monde)
- 10% volume = 145 millions m³
- 10% énergie = 220 millions m³
- Ethanol = 80 millions m³/an

**10 % d'éthanol dans l'essence dans le monde =
Multiplier par 2 ou 3 la production actuelle d'éthanol**





3- Biomasse : le foisonnement des origines et l'interconnexion des débouchés défient les prévisionnistes



Exemple d'interconnexion : la Biomasse peut être une matière première pour la production d'éthanol de 1^{ère} ou de 2^{nde} génération.

- Les MP de 1^{ère} gén sont des sources de biomasse : bagasse, paille, son, rafle, pulpe....
- La Biomasse peut être utilisée pour la production de Chaleur pour l'éthanol de 1^{ère} génération

Ou bien,

- La biomasse peut être utilisée pour la fabrication d'éthanol de 2^{nde} génération.



Arbitrage sur le mix produit : exemple de la Canne à sucre.

- Le sucre de la canne peut soit être cristallisé (sucre alimentaire), soit distillé (éthanol).
- La bagasse de la canne peut soit être brûlée (chaleur, électricité), soit hydrolisée puis distillée (éthanol de 2nde génération)
- Les arbitrages se font en fonction des cours du marché : sucre, éthanol, électricité.
- Au Brésil le prix de la canne est basé sur le mix produit.



Foisonnement et interconnexion des débouchés vont s'amplifier, rendant impossible la modélisation

- **Nouvelles variétés, croissance des rendements**
- **Arbitrage entre protéines végétales et protéines animales sur le plan alimentaire**
- **Nouvelles technologies de fermentation : le génie génétique va augmenter les débouchés de la fermentation**
- **Ralentissement de la croissance de la population**
- **Hausse des cours des énergies fossiles**



Chercher à observer plutôt qu'à modéliser : le sucre représentatif de l'évolution de la biomasse.

- Les plantes sucrières ont un potentiel d'augmentation de rendement incontestable (betterave +2% par an)
- Elles ont le spectre de débouchés le plus étendu (alimentaire, chimie, carburant, chaleur, électricité, matériaux)
- La technologie de fermentation a un fort potentiel de développement grâce à la diversité du monde microbien.
- Les plantes sucrières sont « insubmersibles »
- Conclusion : le cours de sucre sera « LA référence »



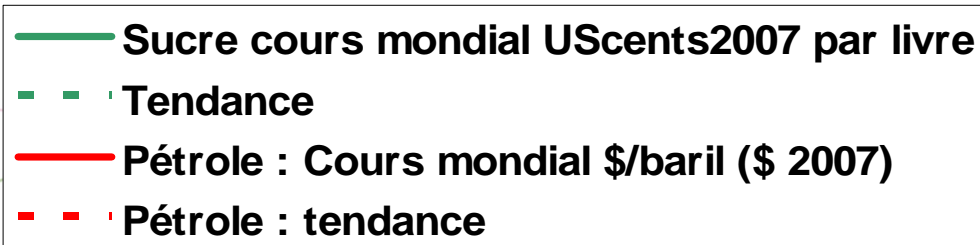
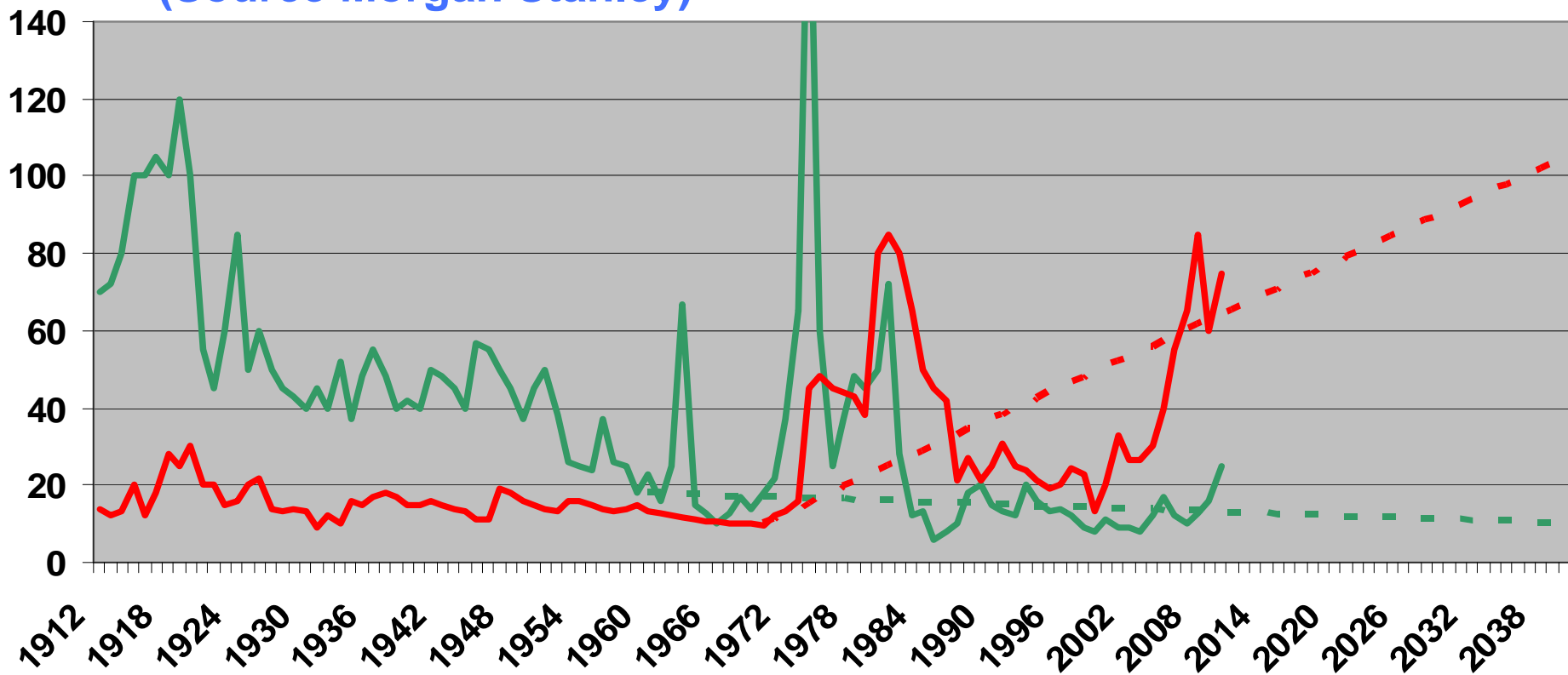


4- La tendance des cours mondiaux est favorable à la biomasse et aux biocarburants relativement au pétrole.

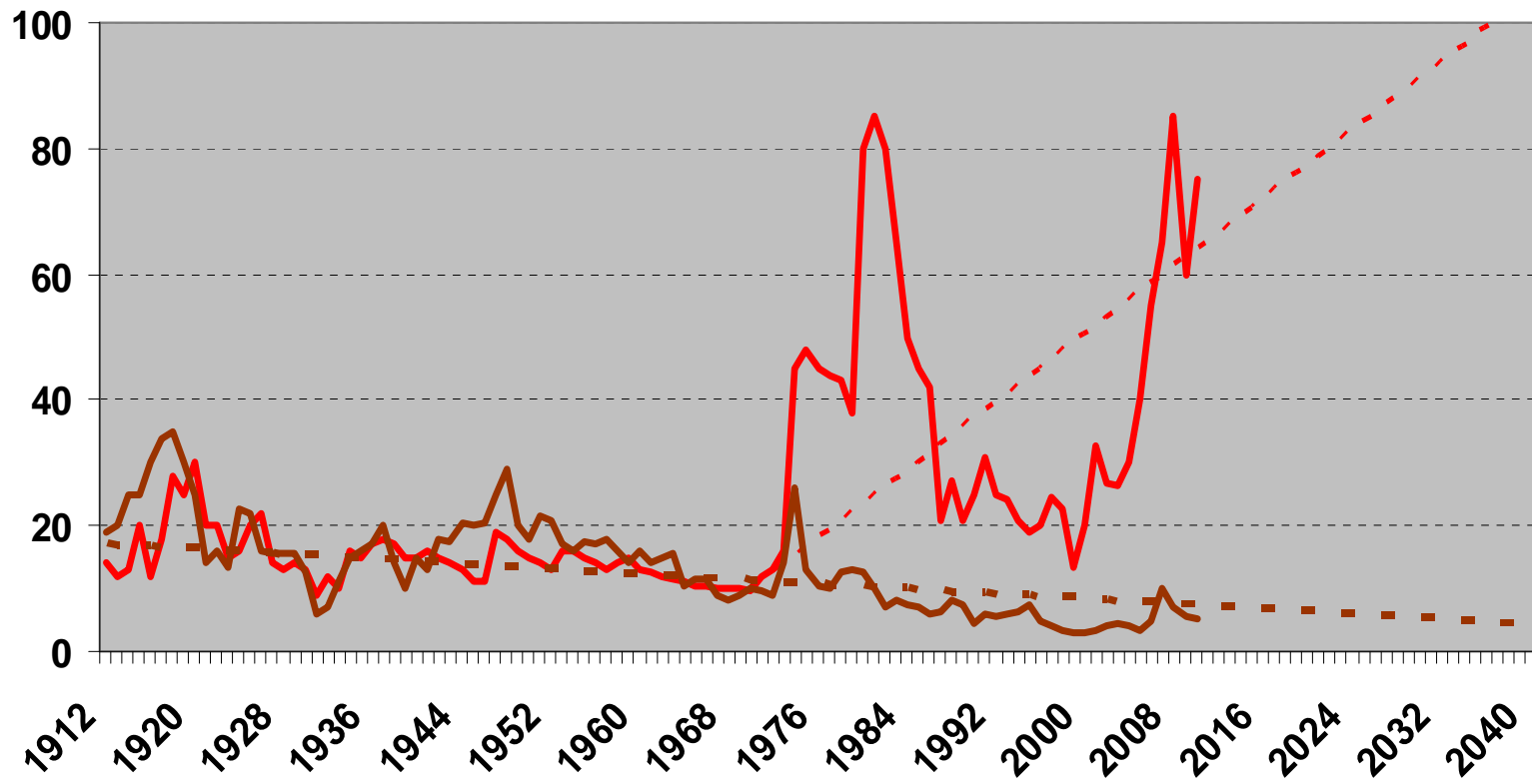


Le sucre est de plus en plus compétitif par rapport au pétrole

(Source Morgan Stanley)

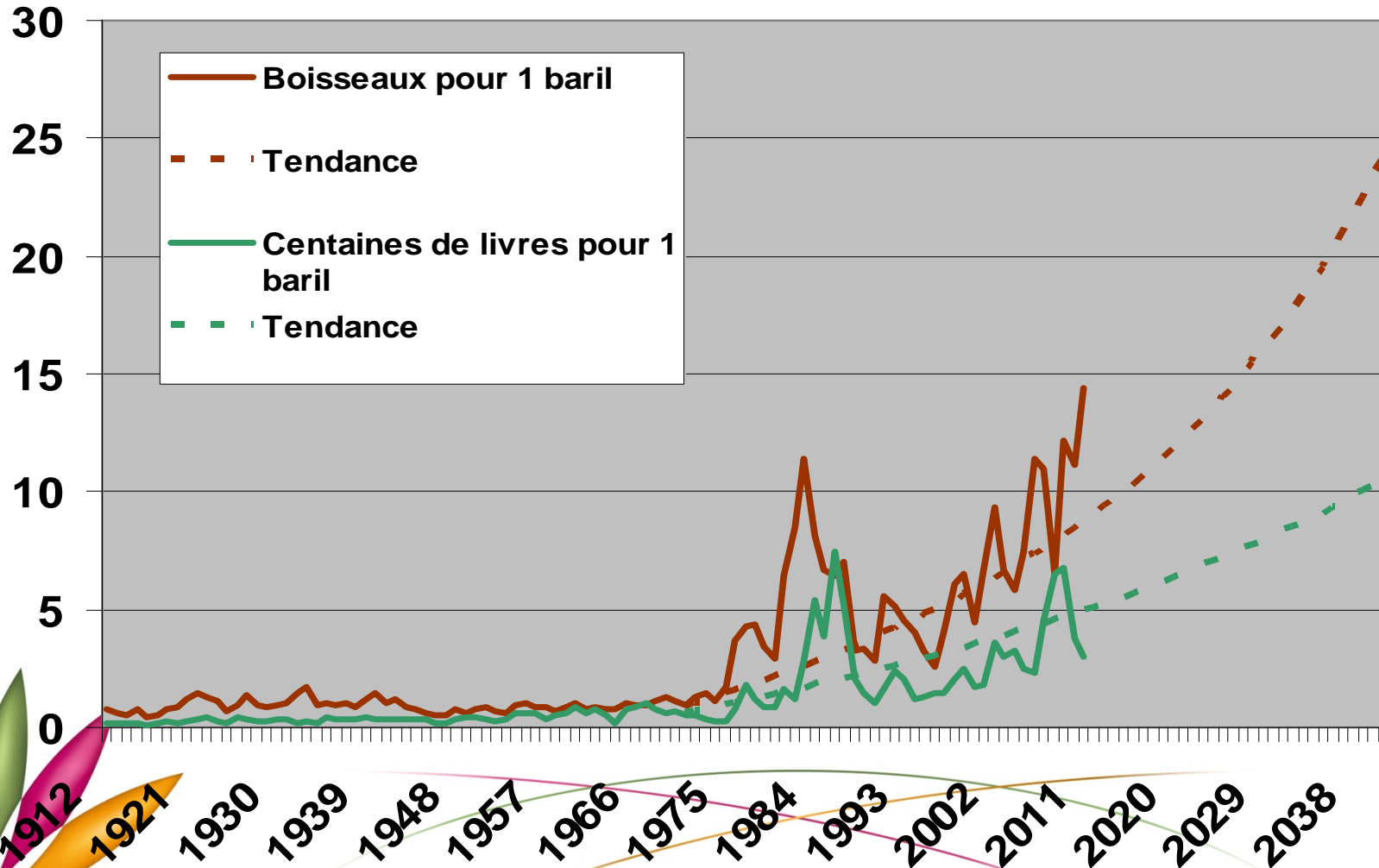


Le blé est de plus en plus compétitif contre le pétrole (Source Morgan Stanley)



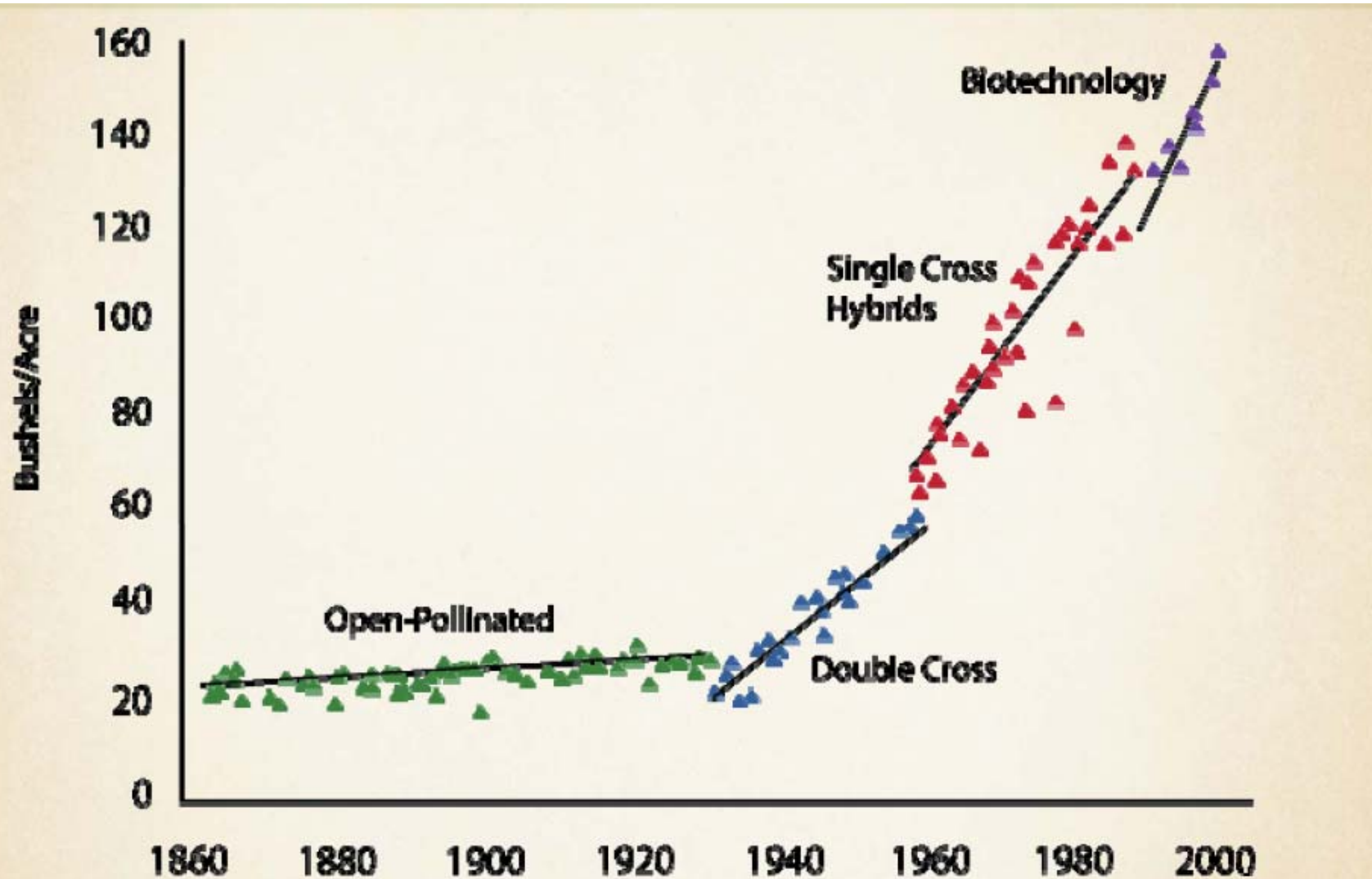
- Pétrole : Cours mondial \$/baril (\$ 2007)
- - - Pétrole : tendance
- Blé : cours mondial en \$ / boisseau (\$ 2007)
- - - Blé : tendance

La tendance des prix relatifs au pétrole est favorable à la biomasse et aux biocarburants



La tendance historique des prix relatifs est liée à l'histoire de la croissance des rendements.

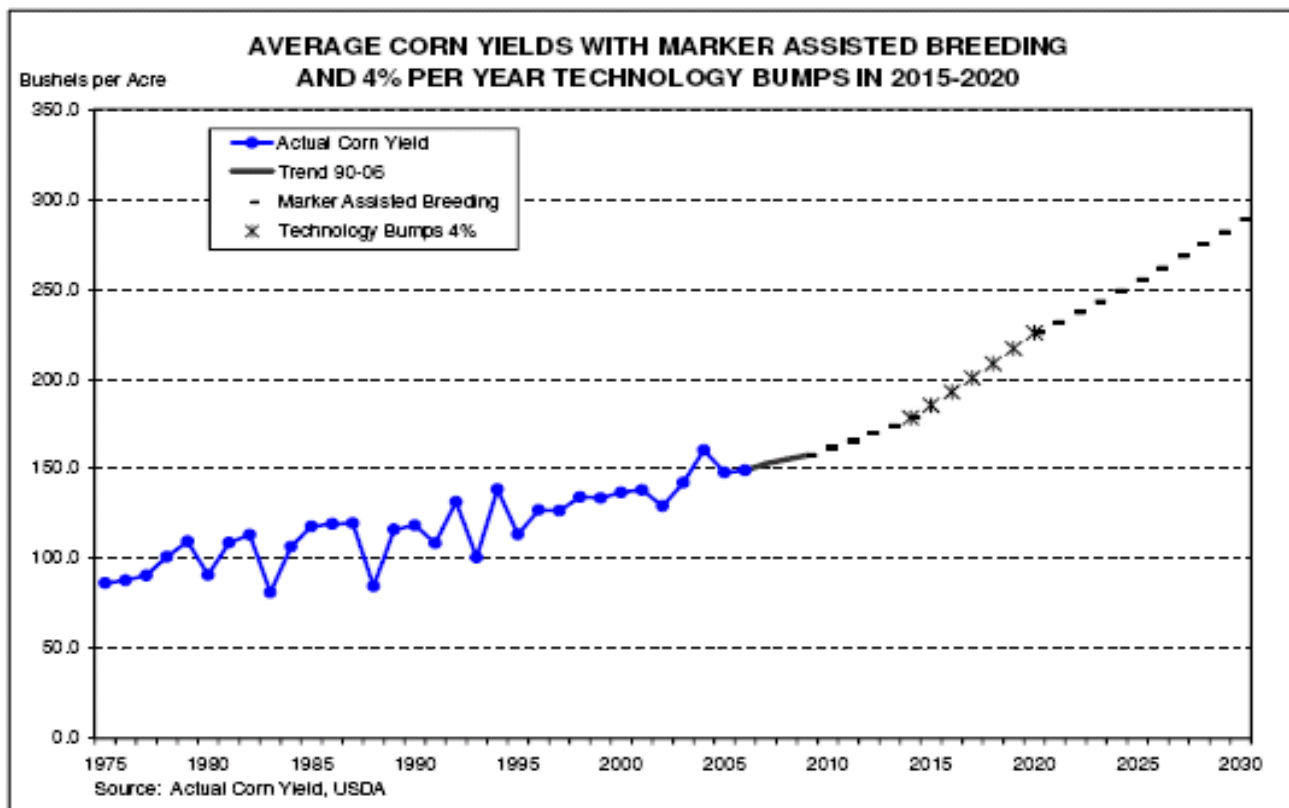
(US corn Yield :Source Accenture)



Pour l'avenir, les USA tablent sur la poursuite de la hausse des rendements.



Office of the Chief Economist
Office of Energy Policy and New Uses





6- Conclusion : La croissance des rendements est déterminante pour la disponibilité de la biomasse.



2nde moitié du 21 ème siècle : vers un partage à parts égales entre pétrole et biomasse ?

- Sur la base de la tendance actuelle, les ratios sucre/pétrole et blé/pétrole atteindraient vers le milieu du siècle les niveaux respectifs de :
 - 25 boisseaux de blé pour 1 baril de pétrole
 - 10 centaines de livre de sucre pour 1 baril
- A ce niveau il y a équivalence de prix entre le carbone fossile et le carbone renouvelable
- Pétrole et Biomasse se trouveraient à parts égales sur les marchés de l'énergie et de la pétrochimie dans la 2nde moitié du siècle ?





“All progress depends on the unreasonable man.”

- George Bernard Shaw

