



# Un défi pour l'agriculture biologique: le semis direct permanent

Présentation pour la journée biologique  
22 mars 2007

présentée par

Patrick Déry, B.Sc., M.Sc. (physique)

Analyste et consultant en énergétique, agriculture et environnement

# Pourquoi cette présentation

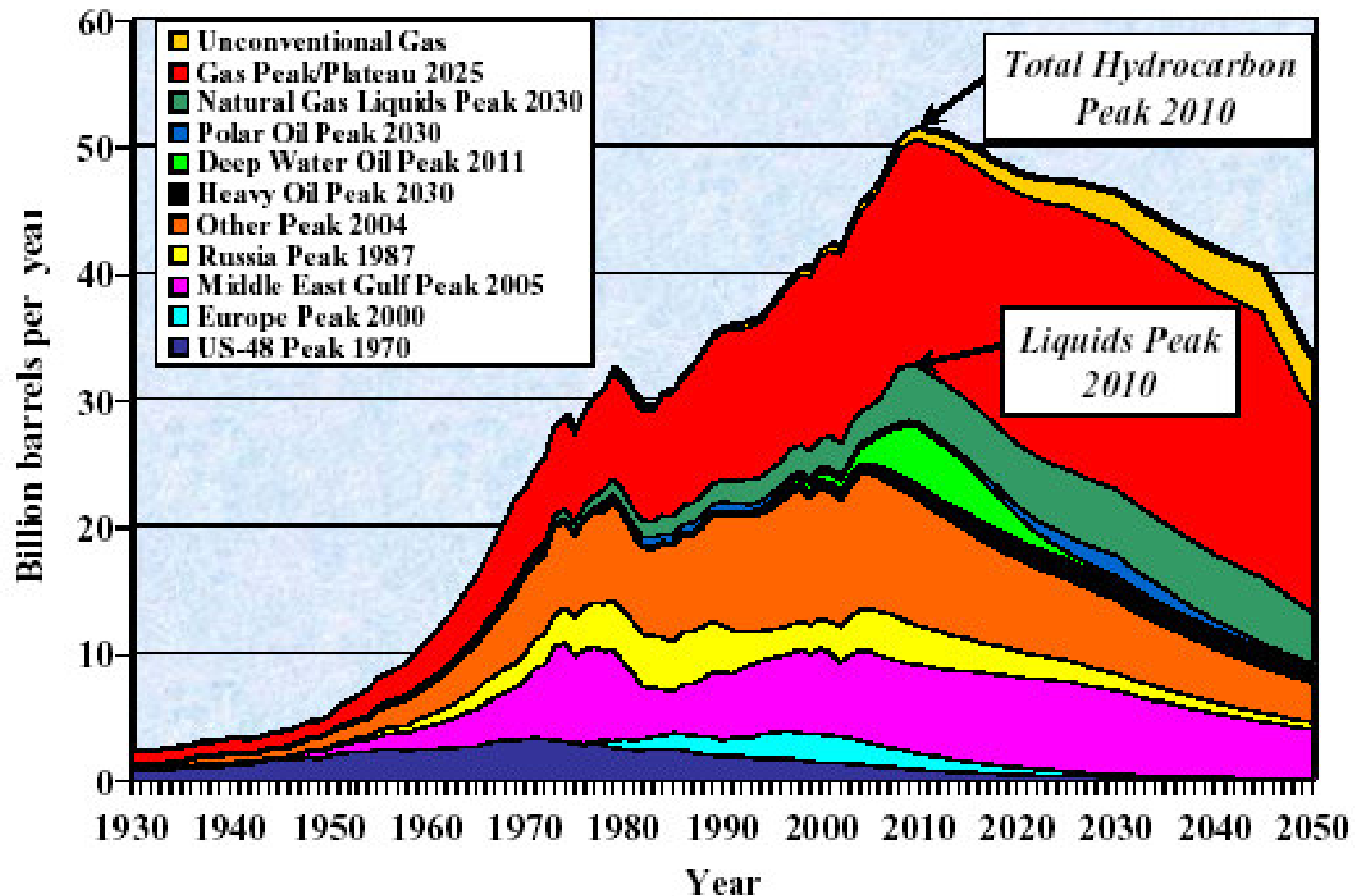
- Coopérateur agricole de juillet-août 2006: «Kyoto, santé et semis direct»
- «Économie, efficacité et semis direct permanent» présentation de M. Jocelyn Michon au colloque de Agrinova «L'énergie au SLSJ, c'est durable», le 26 octobre 2006 (semis direct permanent présenté comme une alternative au bio).
- Semaine verte du 31 décembre 2006 «Le bio est-il écolo?», «confrontation» entre semis direct permanent et production biologique.
- **Et si le semis direct permanent avait un bilan énergétique plus intéressant que le bio?**

# Contexte mondial

- Sources fossiles d'énergie : pic pétrolier entre 2010-2030 (plateau?), pic gazier entre 2025-2045 (plateau?) alors que la croissance de la demande est de 2% annuellement.
- Déplétion des sources naturelles de phosphore d'ici 130 ans au rythme actuel de la production (Projection de la production future et dépendance énergétique de l'extraction inconnues actuellement).
- Le réchauffement climatique en cours suit le scénario le plus pessimiste.

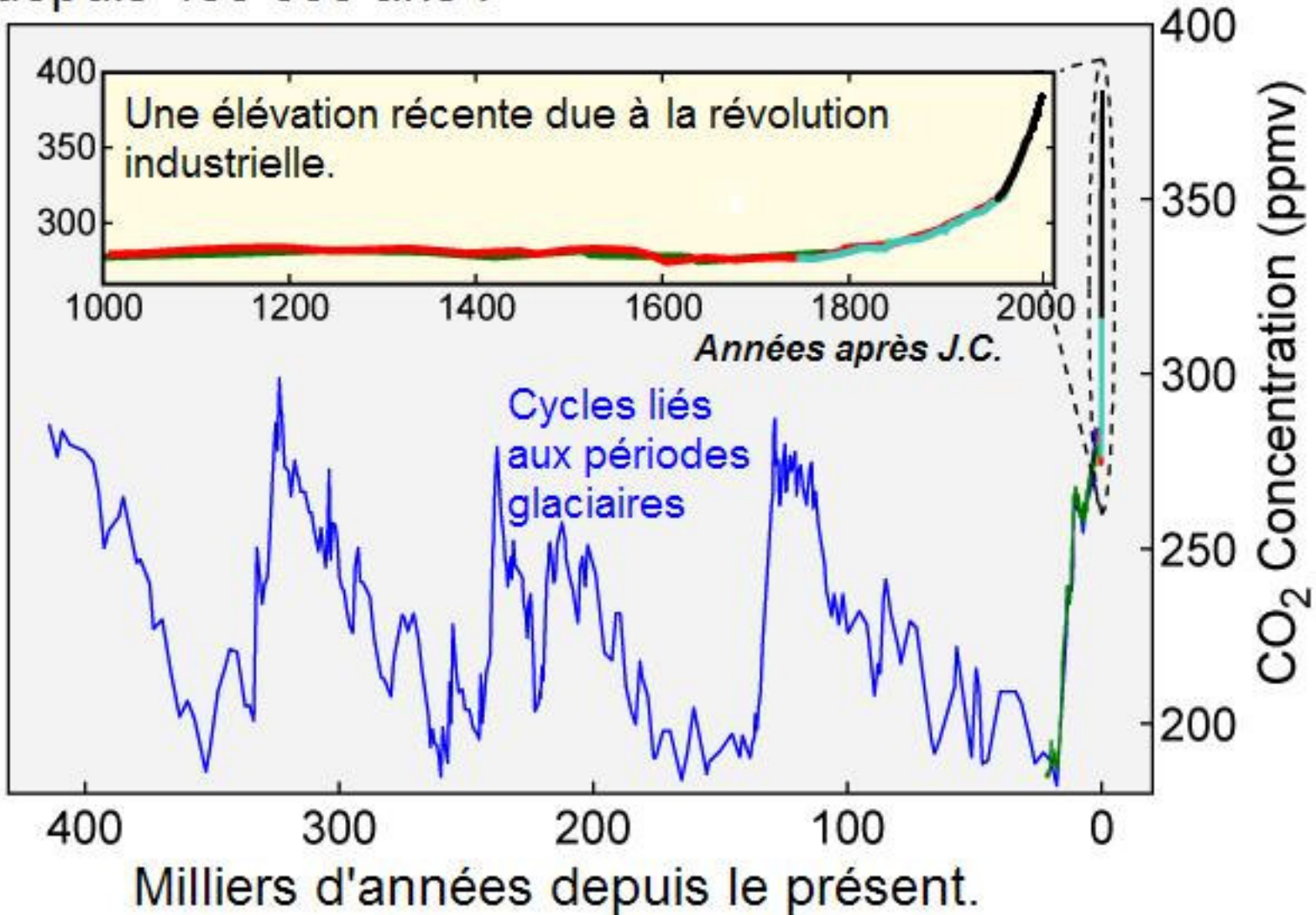


## Campell's 2006 Total Hydrocarbon Production and Forecast 1930-2050

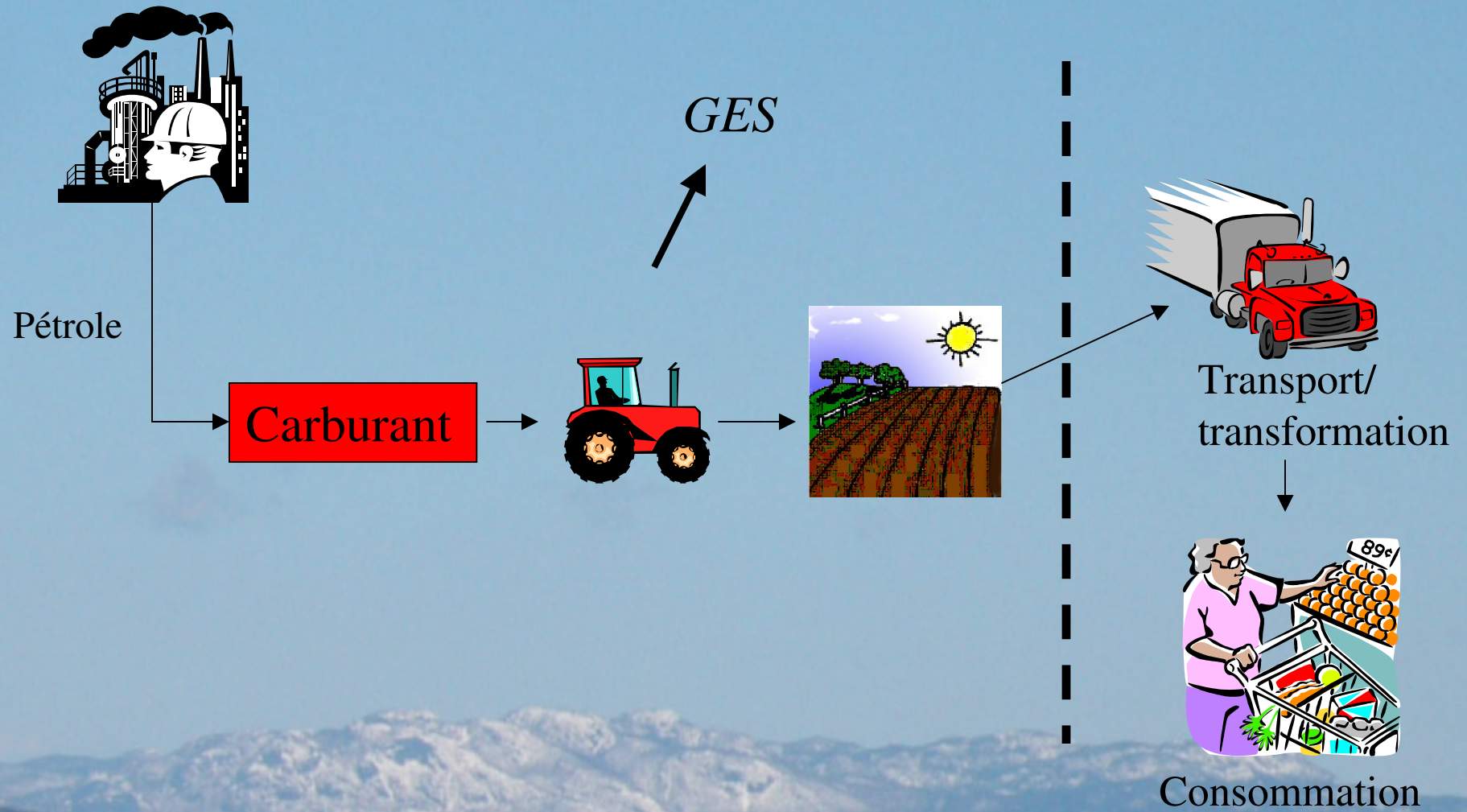


(C.J.Campbell, personal communication, September, 2006)

# Les variations de concentrations en CO<sub>2</sub> atmosphérique depuis 400 000 ans .



# Modèle énergétique de la production agricole selon l'approche conventionnelle





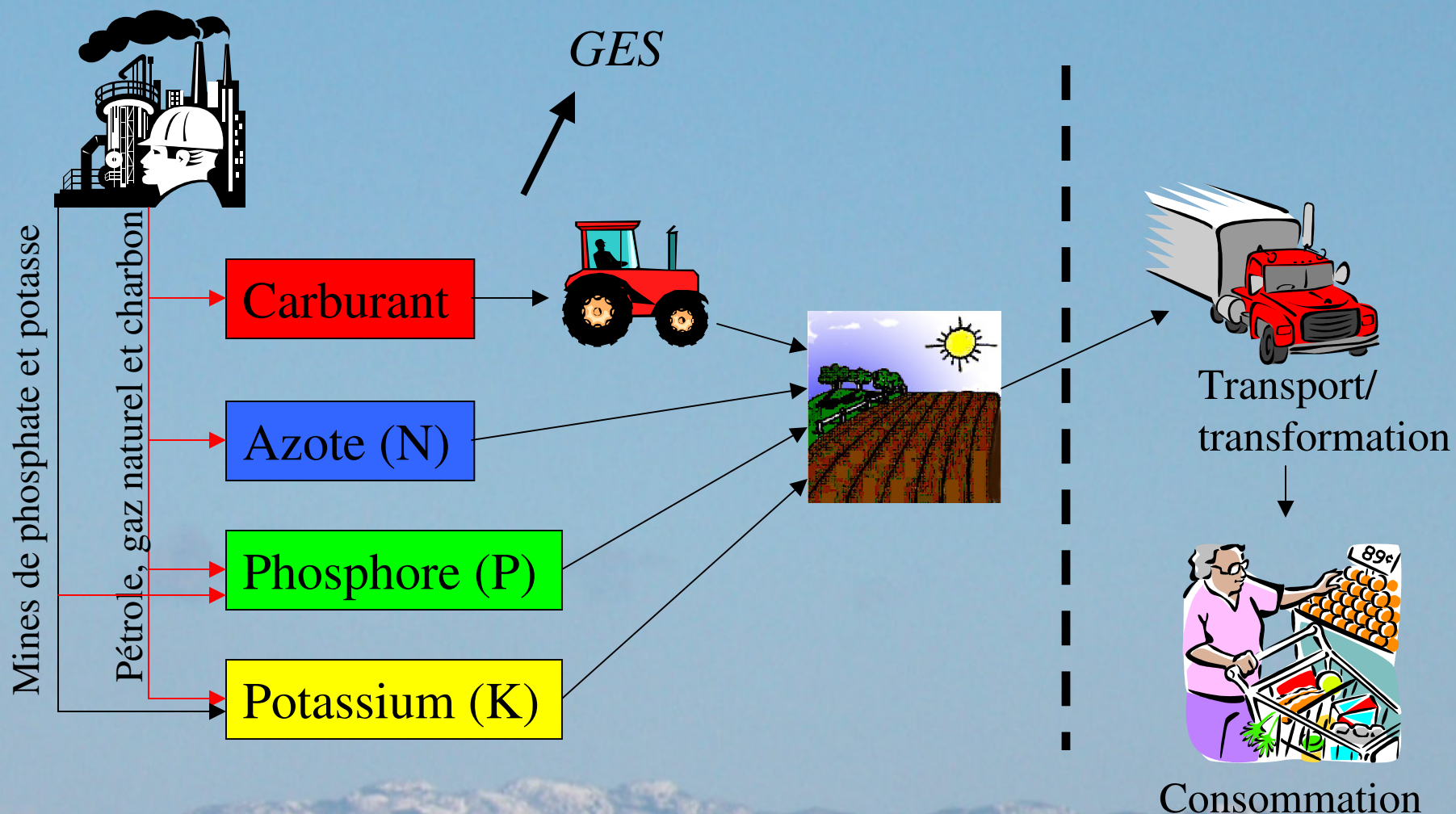
## Consommation de carburant selon le type de travail du sol et les semis (maïs-grain) en litres/hectare

Travaux	Conv.	Chisel	Billons	Semis direct
Charrue	17,8			
Chisel		8		
Herse lourde	5,4	5,4		
Vibro	4,7	4,7		
Sarcleur			5	
Billonneur			3,5	
Semoir	4,7	4,7	6	8
<b>Total</b>	<b>32,6</b>	<b>22,8</b>	<b>14,5</b>	<b>8</b>

*Guy Beauregard, MAPAQ*

Patrick Déry, B.Sc., M.Sc., (physique), analyste et consultant en énergétique, agriculture et environnement

# Modèle énergétique de la production agricole incluant la fertilisation\*



*\*(excluant pesticides, irrigation, fabrication machinerie,...)*



# Autres considérations

- Modèle n'inclut pas la phytoprotection (exemple: à la dose recommandée de 1,8 kg d'I.A./ha, le Round-Up nécessite l'équivalent de 21 litres de diesel pour sa fabrication).
- Modèle n'inclut pas l'énergie pour la fabrication de la machinerie et autres immobilisations.
- La provenance des fertilisants biologiques est locale (fumiers  $\pm$  50 km) et une partie de l'azote est symbiotique (rotations avec légumineuses).

## Consommation d'énergie selon la méthode culturale (équivalent litres de diesel/hectare)

	<b>Conventionnelle</b>	<b>Semi direct permanent</b>	<b>Biologique</b>
Azote (N)	175-230	130-175	0*
Phosphore (P)	30	8-10	0*
Potassium (K)	18	0-5	0*
Carburant	33	8	25-60
<b>Total</b> (ordre de grandeur)	<b>250-320</b>	<b>145-200</b>	<b>25-60</b>
<b>GES</b> (T de CO <sub>2</sub> ) (excluant CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O,..)	<b>0,7 - 0,9</b>	<b>0,4 - 0,55</b>	<b>0,07 – 0,2</b>

*\* L'énergie pour la fertilisation en bio est incluse dans le carburant (transport).*

Patrick Déry, B.Sc., M.Sc., (physique), analyste et consultant en énergétique, agriculture et environnement



# Conclusion

- Le semi direct permanent semble être une bonne méthode transitionnelle, mais en considérant l'ensemble de la filière, l'agriculture biologique, avec travaux minimum du sol et utilisation de l'azote symbiotique, est plus performante au plan énergétique.
- L'agriculture biologique permet des économies sur l'utilisation d'énergie fossile de plus de 30% malgré la plus forte utilisation de la machinerie (Pimentel 2005).
- La production agricole actuelle, qu'elle soit conventionnelle ou biologique, est intimement liée aux ressources fossiles et non-renouvelables comme le pétrole, le gaz naturel ou le phosphore.
- Besoin de plus de recherches pour identifier les pistes d'améliorations de la filière biologique aux plans énergétique et environnemental.