

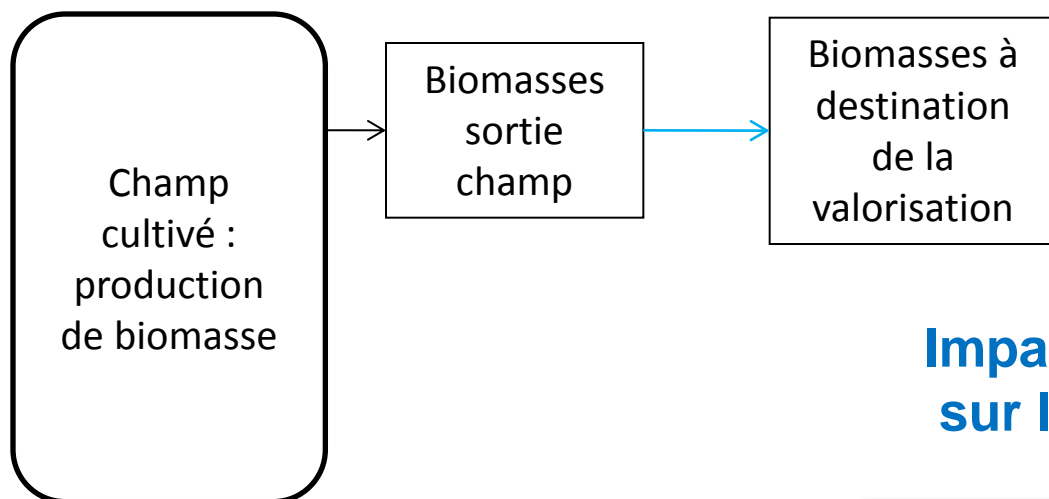
# Bilans GES et énergie dans les filières locales de valorisation de la biomasse agricole : exemples d'effets de pratiques à partir d'ACV

10 novembre 2017

C. Godard, Agro-Transfert Ressources et Territoires

[c.godard@agro-transfert-rt.org](mailto:c.godard@agro-transfert-rt.org)

# Contexte des filières locales de valorisation de la biomasse



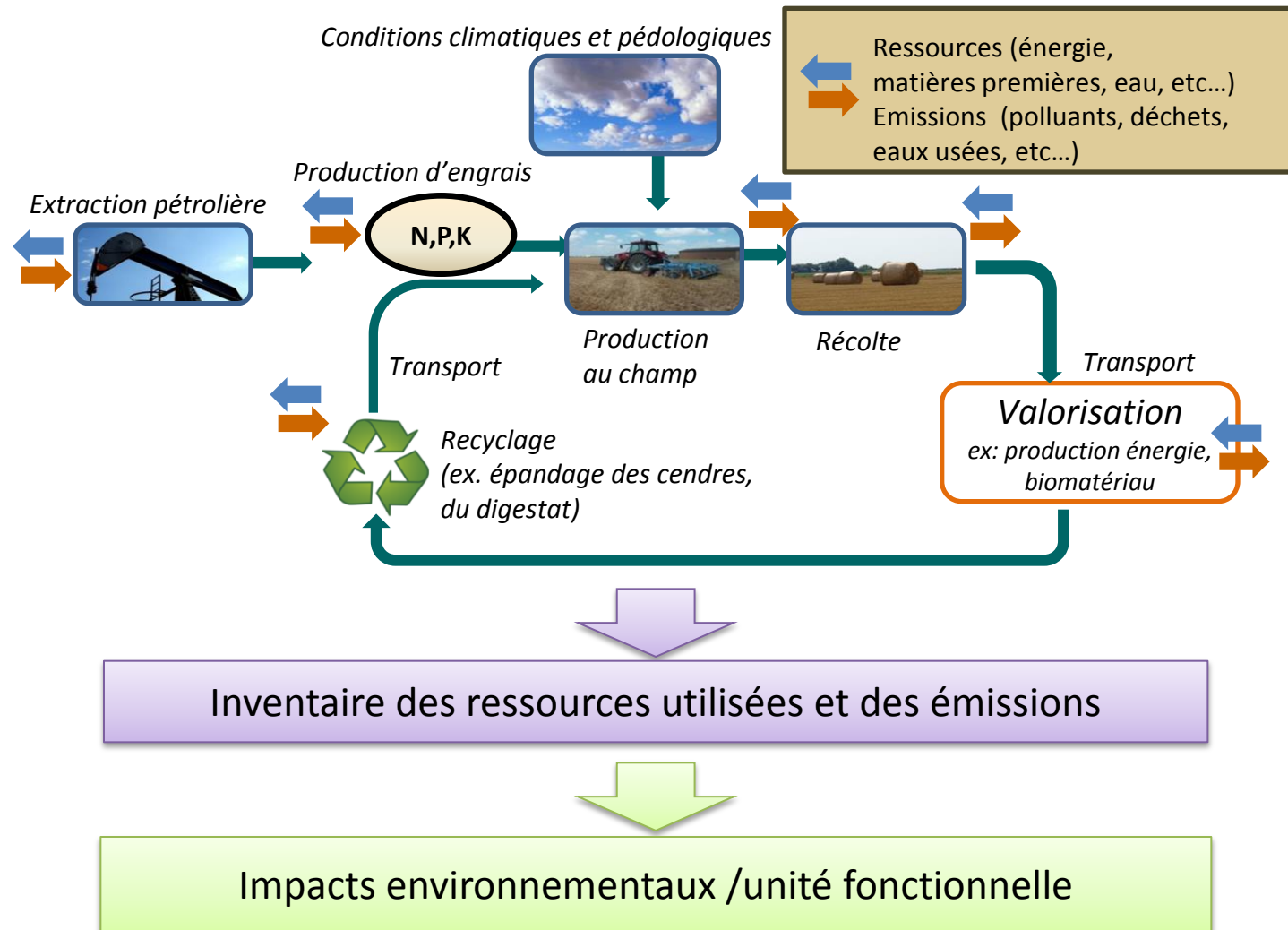
→ Transport/ conditionnement et stockage

→ Matière

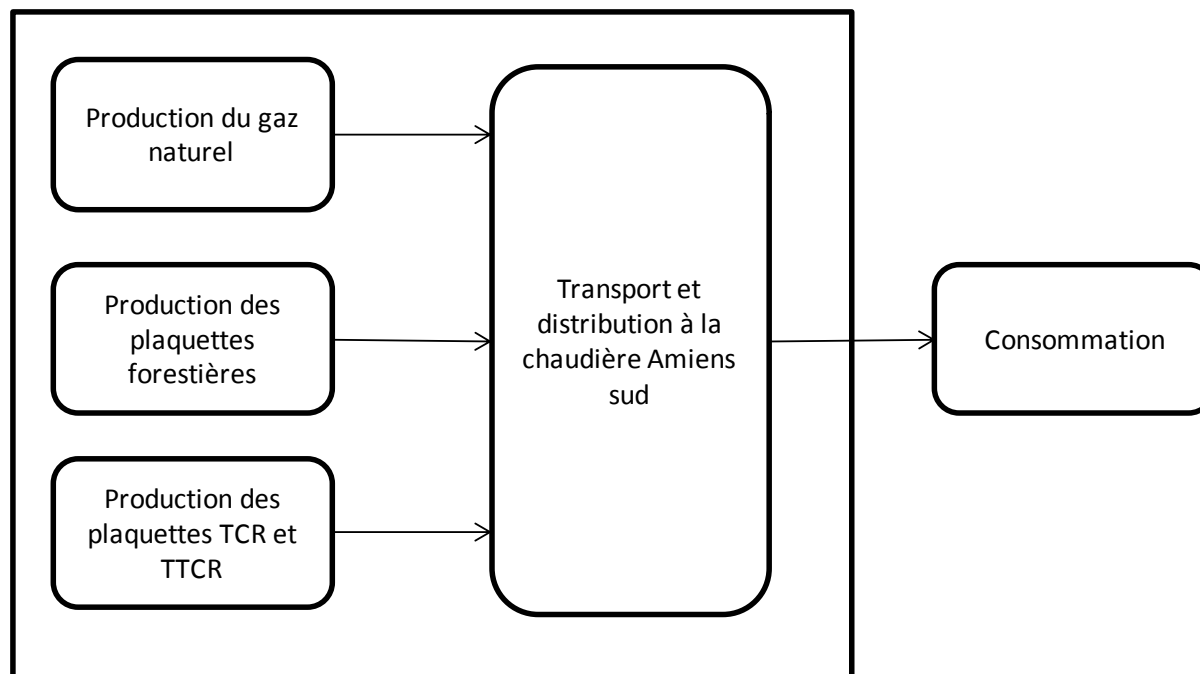
## Impact des choix techniques sur les bilans GES et énergie ?

- **1 méthode : l'Analyse de Cycle de Vie**
- **2 exemples :**
  - *Valorisation en combustion : projet Interreg ECOTEC21*
  - *Valorisation en matériau : projet OPTABIOM*

# L'ACV pour l'agriculture et la production de biomasse



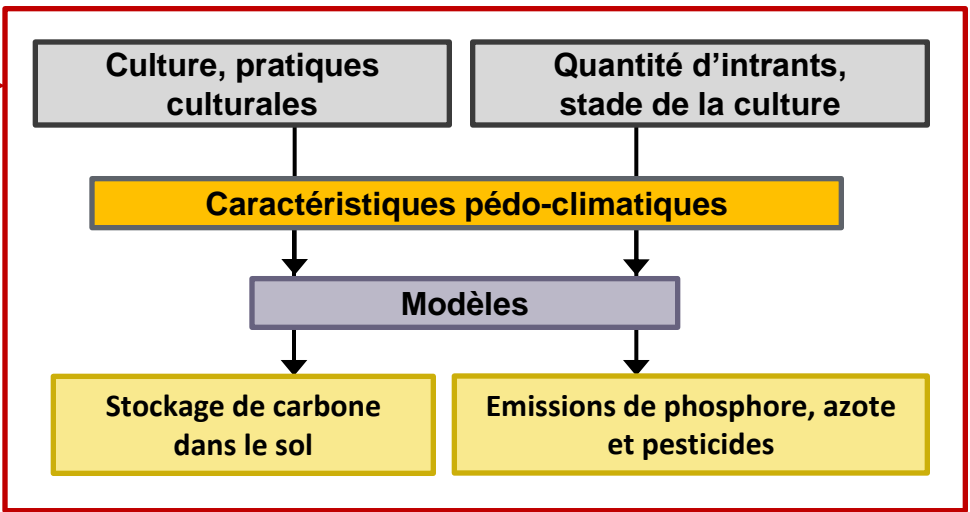
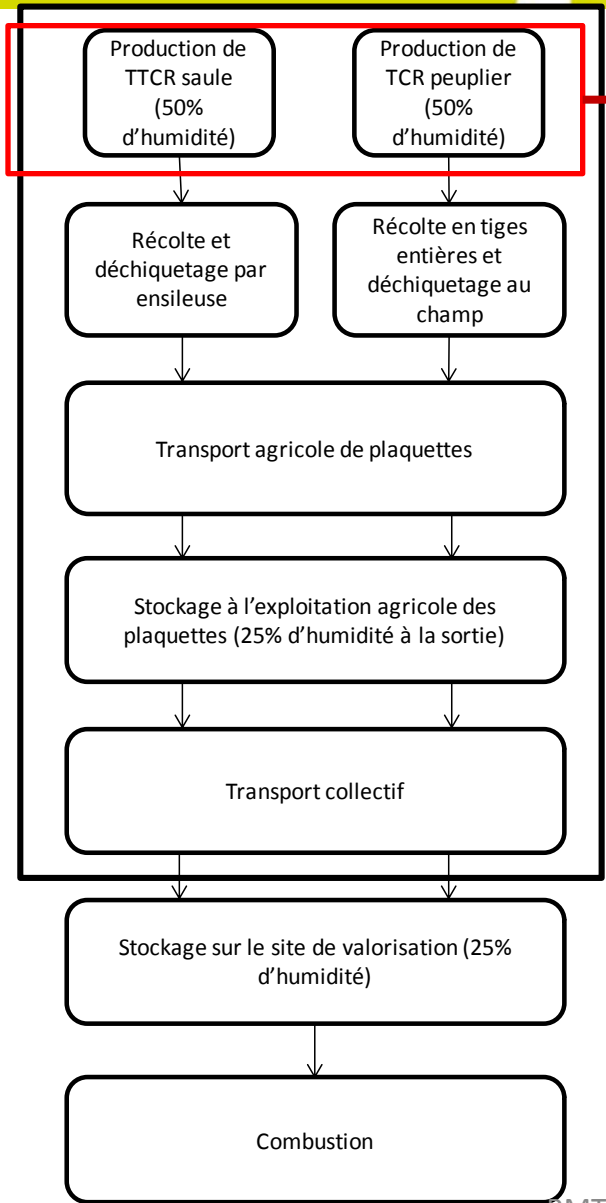
## Exemple de comparaison d'approvisionnements d'une chaudière : Systèmes et biomasses étudiés



- Approvisionnement en plaquettes forestières (36% d'humidité)
- Approvisionnement en plaquettes TCR de peuplier et TTCR de saule (à 25% d'humidité)

Unité fonctionnelle pour les scénarios plaquettes forestières , TCR et TTCR :  
**1KWh utile (prise en compte d'un rendement de 90%)**

Limite du système



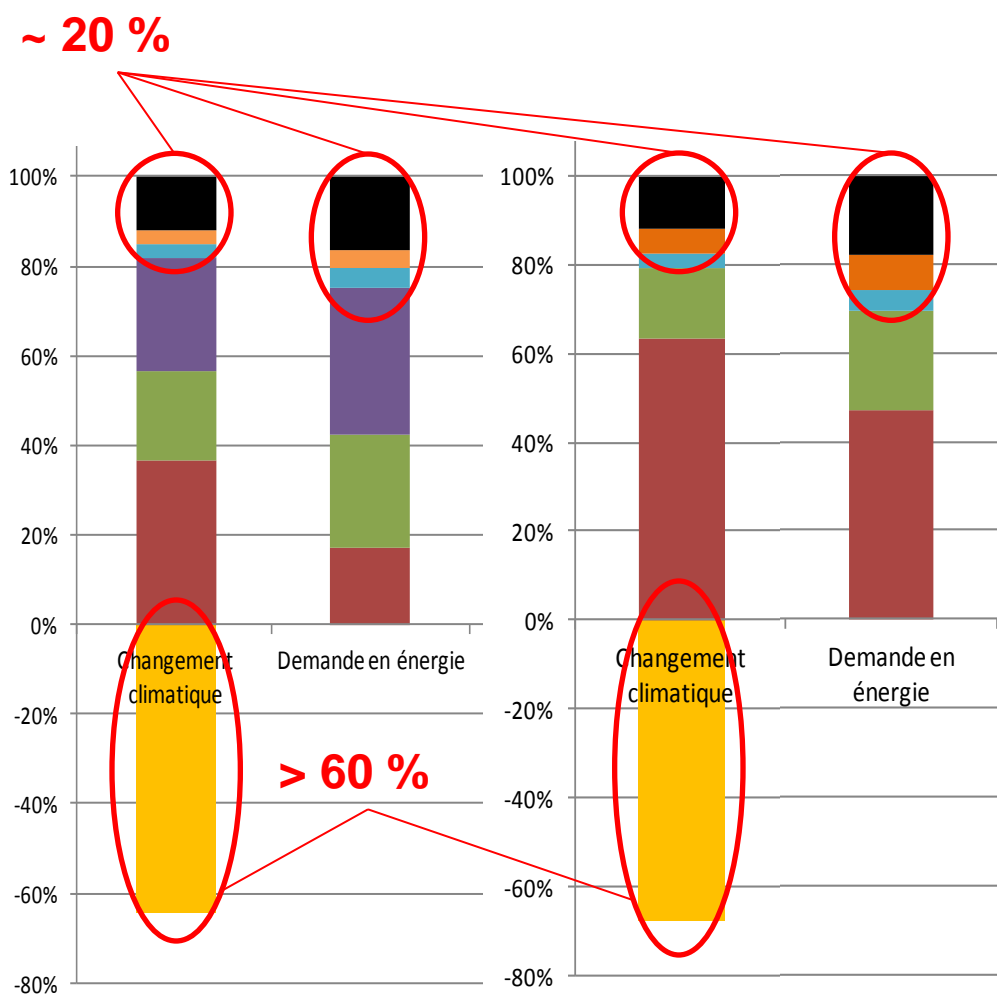
→ **Nombreuses données pour l'ACV issues des études d'approvisionnement** : données ITK, schéma de mobilisation, caractéristiques pédo-climatiques

**Systèmes étudiés : TCR peuplier et TTCR saule**

# Impacts CC et demande en énergie pour 1 KWh utile de plaquettes

## TCR Peuplier

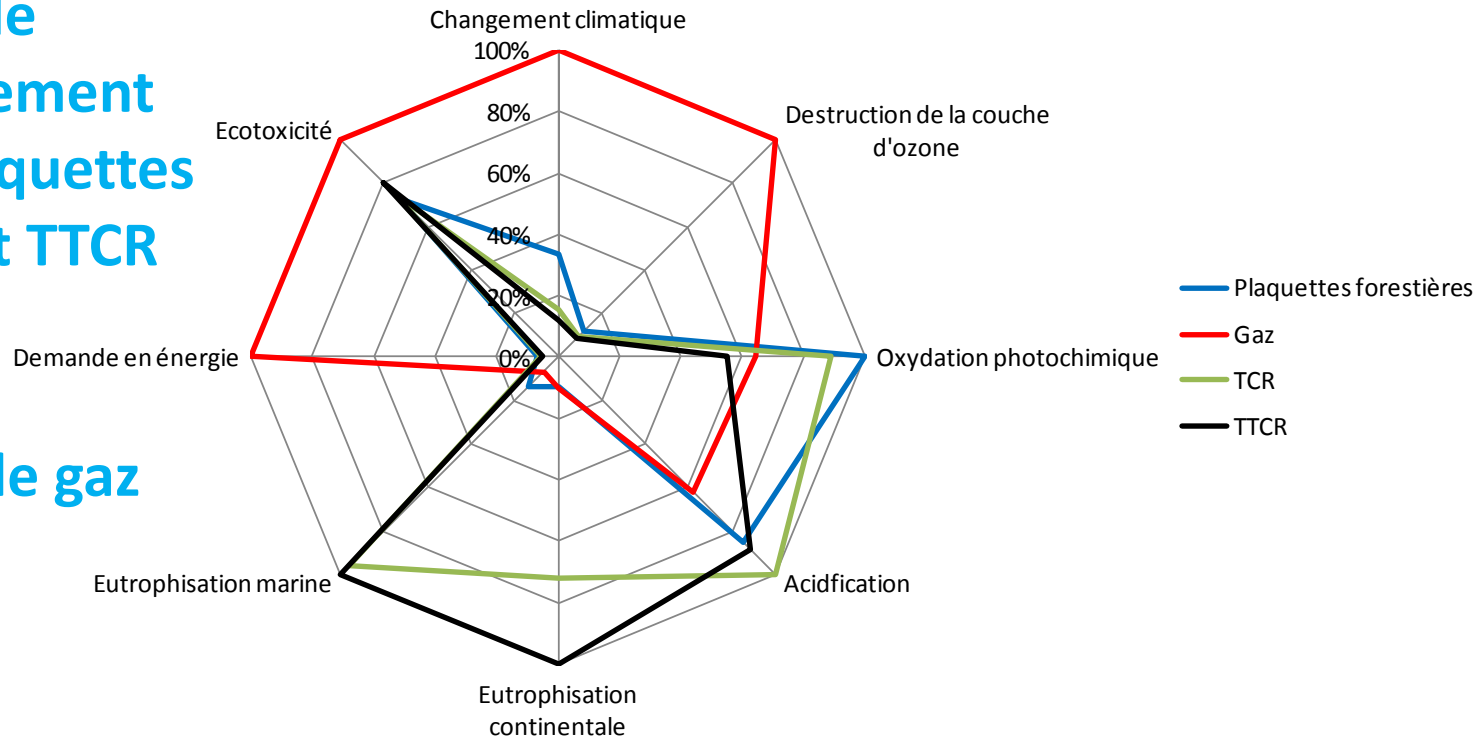
- Transport site
- Stockage EA
- Transport EA
- Déchiquetage
- Récolte
- Production taillis
- Séquestration C



## TtCR Saule

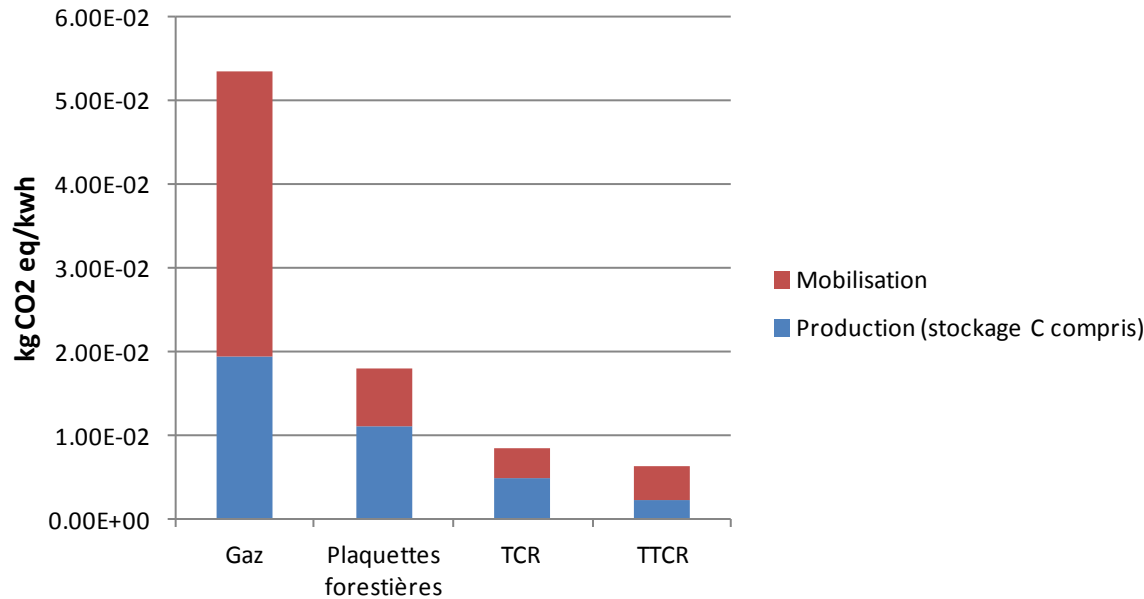
- Transport site
- Stockage EA
- Transport EA
- Récolte/production plaquettes
- Production taillis
- Séquestration C

## Comparaison de l'approvisionnement d'1KWh de plaquettes TCR peuplier et TTCR saule, de plaquettes forestières et de gaz naturel



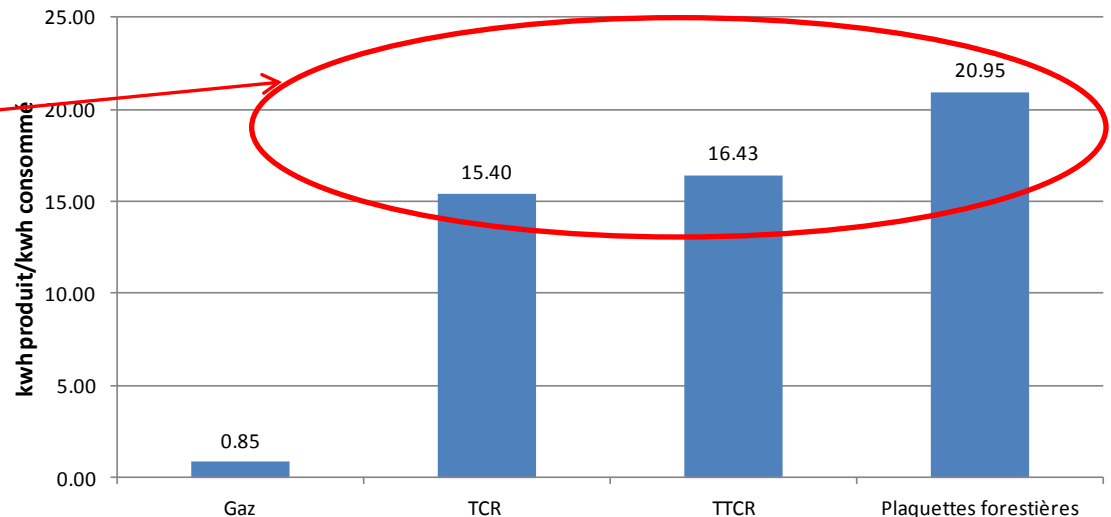
- Bilan GES des TCR et TTCR beaucoup plus faible (stockage de C dans le sol)
- Eutrophisation plus importante avec les TCR et TTCR (utilisation des engrais minéraux)
- Forte consommation d'énergie pour le gaz (extraction, et acheminement)

# Impacts changement climatique et consommation d'énergie



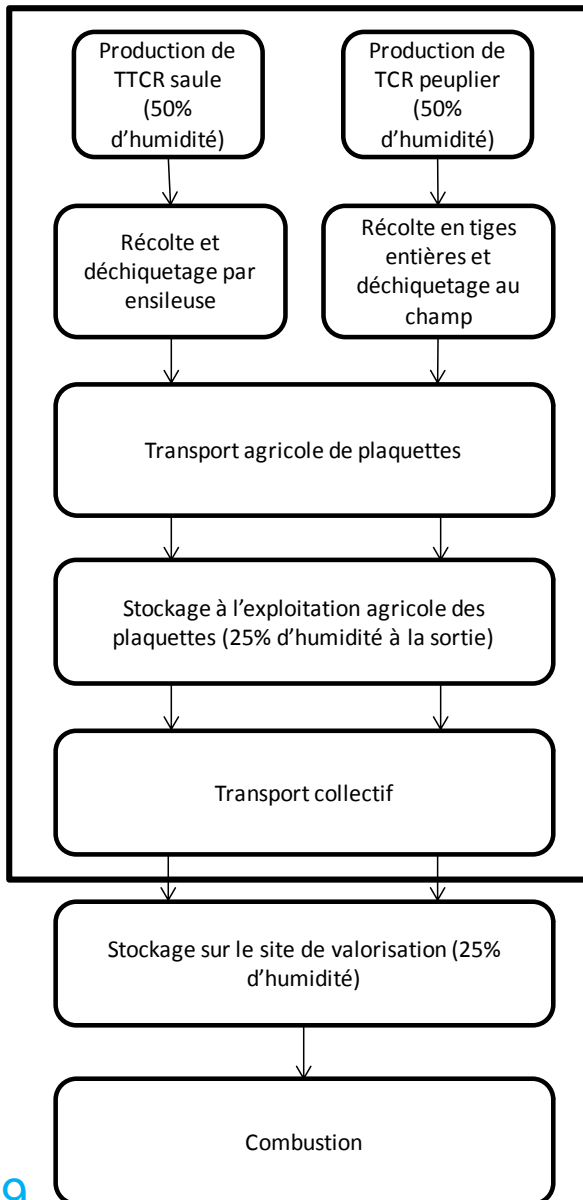
- Approvisionnement gaz 6 X plus émetteur en GES que TCR et TTCR
- TCR et TTCR ont des GES 2X plus faible que les plaquettes forestières (moins de transport, stockage C)
- Importance de la phase mobilisation pour tous les types d'approvisionnements

- Plaquettes forestières ont le rendement le plus élevé mais TCR et TTCR ont des valeurs proches
- Gaz consomme plus d'énergie pour son acheminement qu'il n'en produit



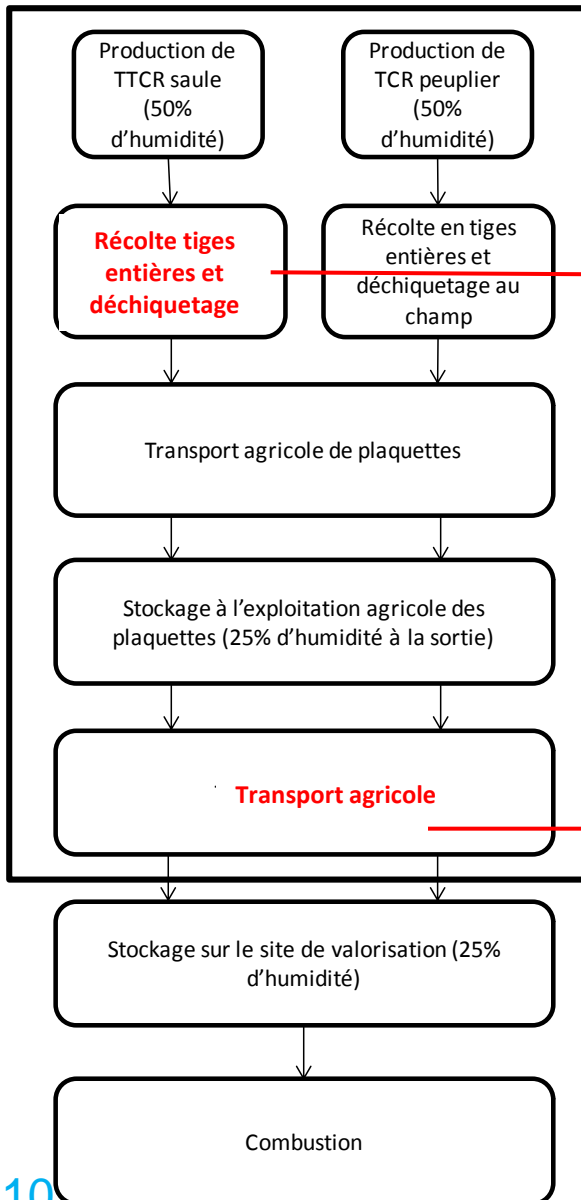


### Limite du système



## Effet du type de transport et de récolte

Limite du système

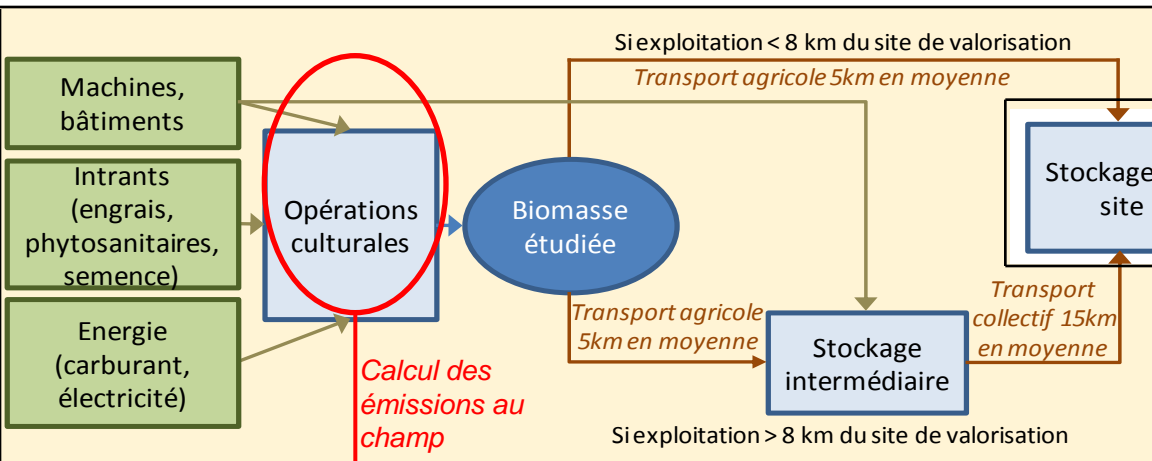


## Effet du type de transport et de récolte

+40% GES pour la production de TCR saule (sans phase de transport et stockage)

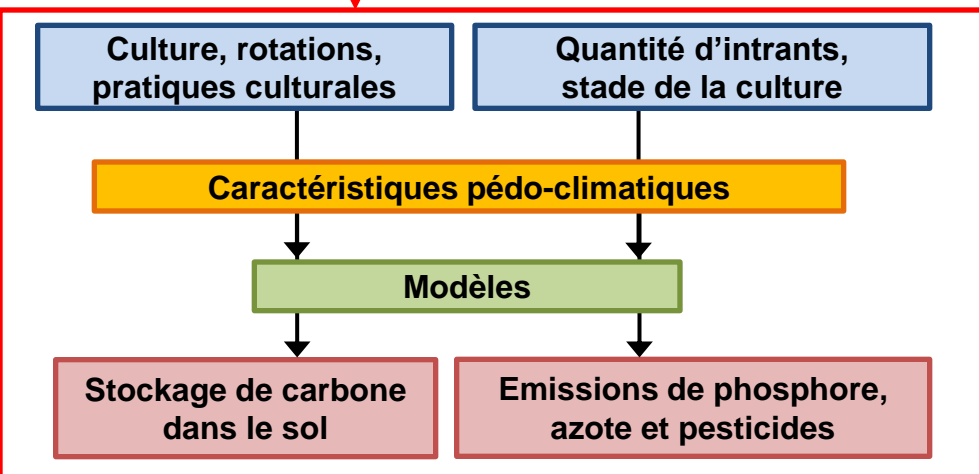
Catégorie d'impact	TCR peuplier	TTCR saule
Changement climatique	+13%	+28%
Demande en énergie	+8%	+13%

## Exemple d'une ACV d'un approvisionnement en biomasse fibre pour un matériau : Système étudié et méthode



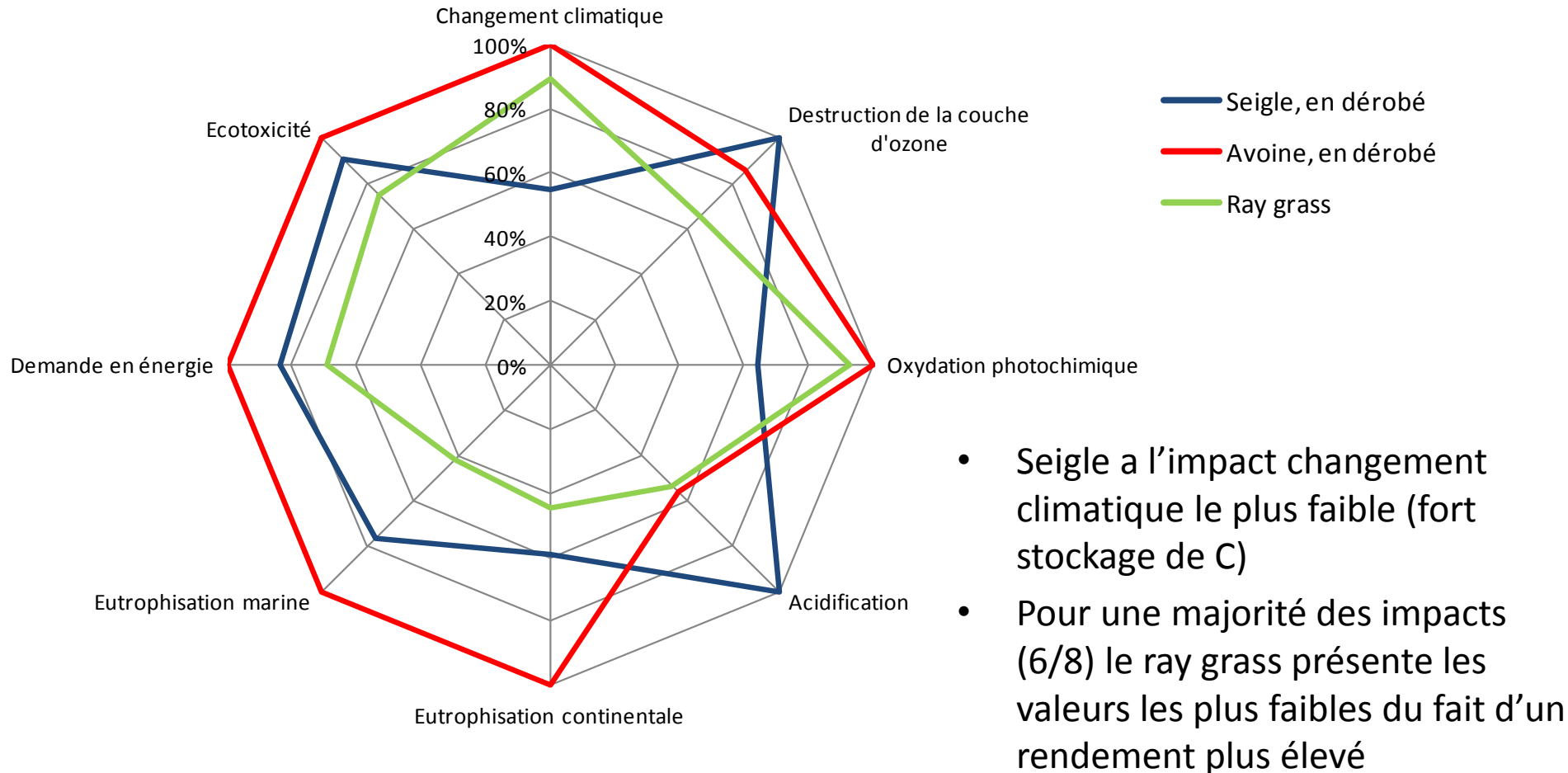
- **3 biomasses étudiées :**  
Avoine en dérobé, seigle en dérobé, Ray grass italien

- **Unité fonctionnelle :** 1t MS arrivée sur le site de stockage du site de valorisation



→ L'ACV est alimentée par les données issues d'OPTABIOM :  
ITK, schéma de mobilisation, caractéristiques pédo-climatiques

# ACV d'un approvisionnement en biomasse : comparaison entre les biomasses



## ACV d'un approvisionnement en biomasse : Choix de la zone d'approvisionnement

- Selon la Petite Région Naturelle les sols sont différents
- Résultats différents entre les PRN → sensibilité des modèles au type de sol

**Biomasse présentant l'impact le plus faible pour chaque impact**

	Plaine d'Estrées	Plateau Picard Est
Changement climatique	Seigle dérobé	Seigle dérobé
Demande en énergie	Ray-grass	Ray-grass
Acidification	Avoine dérobée	Ray-grass
Eutrophisation continentale	Ray-grass	Ray-grass
Eutrophisation marine	Seigle dérobé	Ray grass

Plaine d'Estrées: 92% de limon battant et 8% de sable gris

Plateau Picard est :77% de limon battant, 22% de limon argileux sur craie et 1% d'argile à silex

→ Permet de choisir l'approvisionnement optimal pour chacun des territoires (en fonction des priorités établies)

## Conclusion

- l'ACV constitue un outil d'aide à la décision pour des choix techniques sur les filières locales de valorisation de la biomasse...
  - En se basant sur le changement climatique et l'énergie
  - En évaluant d'autres impacts environnementaux
  - En intégrant le stockage de C dans les sols dans l'impact changement climatique ( *!\ Références* )
- Les choix techniques et scénarios alternatifs d'approvisionnement sont évalués par des ACV dans des projets actuellement en cours à Agro-Transfert R&T comme le projet « Réseau de sites démonstrateurs »