



Réduction de la consommation d'énergie fossile des agroéquipements

Webinaire INRAE 24/05/2022

chambres-agriculture.fr



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE

Contexte

Evolution du GNR :

- 11 mars 2022 : 1.2532 €/litre (hors TVA et hors TICPE) soit 1,7297 €/litre TTC
- 59 % augmentation en 6 mois

Exemples de consommation :

- Mais : 100 à 150 l/ha
- Blé : 80 à 120 l/ha

Consommation par travaux et gain potentiel

| Familles de travaux | Travaux | GNR en litre OBJECTIF | Unité | gain potentiel via adaptation des pratiques, les réglages, la conduite | Facteurs favorables |
|---|---|--------------------------|-------|--|--|
| Travail du sol et semis (terres légères et moyennes) | Ameublissement profond | 15 à 20 | ha | | Terres légères, profondeur de travail raisonnée, sols friables |
| | Ameublissement superficiel | 10 à 15 | ha | | |
| | Déchaumage classique | 7 à 10 | ha | | |
| | Déchaumage superficiel | 3,5 à 6 | ha | | |
| | Labour | 10 à 20 | ha | | |
| | Préparation de sol (semis) | 5 à 15 | ha | | |
| | Semis combiné (travail superficiel) | 10 à 15 | ha | | |
| | Semis combiné (travail profond) | 14 à 20 | ha | | |
| | Semis simplifié | 7 à 10 | ha | | |
| | Semis direct | 4 à 7 | ha | | |
| | Semis en solo | 3 à 7 | ha | | |
| Fertilisation - Traitement - Désherbage mécanique Cultures | Épandage fumier (au champ) | 0,15 à 0,3 | m3 | | |
| | Épandage lisier | 0,3 à + de 1 | m3 | | Trajet court (<3 km), volume |
| | Pulvérisation | 0,4 à 1,3 | ha | | Capacité, largeur, dose |
| | Binage, herse étrille, houe rotative... | 2 à 4 | ha | | Guidage |

Consommation par travaux

| | | | | | |
|-------------------------------|---|-----------|-----------|--|--|
| Travaux de récolte | Fauchage classique | 3,5 à 6 | ha | | Rendement, grande largeur |
| | Fauchage conditionneuse | 4 à 7 | ha | | |
| | Fanage | 1,5 à 2,5 | ha | | |
| | Andainage | 1,5 à 3 | ha | | |
| | Pressage balles rondes | 0,3 à 0,6 | balle | | Gros diamètre, liage filet |
| | Pressage balles cubiques | 1,2 à 2 | t | | |
| | Presse Enrubanneuse | 0,4 à 0,7 | balle | | Rendement, diamètre 140 |
| | Autochargeuse ensilage | 5 à 12 | ha | | Trajet court (<3 km - 70 m3/voy) |
| | Ensilage maïs | 1,9 à 2,3 | t de MS | | |
| | Ensilage herbe | 2,5 à 3,5 | t de MS | | Rendement, groupage andain |
| | Moisson | 12 à 18 | ha | | Peu de paille |
| Transport et manutention | Transport 70/80 ch | 25 à 40 | 100 km | | Tracteur et benne légère, 40 éco, pneus bien gonflés |
| | Transport 100/120 ch | 30 à 50 | 100 km | | |
| | Transport 130/150 ch | 40 à 60 | 100 km | | |
| | Transport 150/200 ch | 50 à 65 | 100 km | | |
| | Transport >200 ch | 60 à 75 | 100 km | | |
| | Manutention lourde: fumier, ensilage... | 10 à 15 | h | | Bonne capacité godet, BMS, griffe... |
| | Manutention légère: foin, paille... | 7 à 10 | h | | |
| Travaux d'astreinte "élevage" | Distribution fourrage | 2 à 5 | 100 UGB/j | | |
| | Paillage | 2 à 4 | t paille | | Grosses balles |

Pratiques économes

- Diminuer la profondeur de travail du sol :
1 cm de sol = 140 à 150 t de terre par hectare
0,5 à 1 l de GNR par cm travaillé
- Adapter la traction au matériel utilisé :
Andaineur 7m50
3,2 l/ha avec 135 ch → 1,8 l/ha avec 85 ch
- Pression des pneumatiques plus faible :
-11% de consommation (projet Européen Efficient20)

Pratiques économes

- Limiter les déplacements routiers :
70l/100km pour un tracteur de 200ch
40l/100km pour un poids lourd

Optimisation / substitution

- Autoguidage :

| Opération effectuée | Travail du sol | Semis | Pulvérisation/Fertilisation |
|----------------------|----------------|-------|-----------------------------|
| Gain de recouvrement | 13 % | 5 % | 2 % |

6

- Drone :

- Pas homologué par l'épandage de produit phytosanitaire

- Robot (désherbage mécanique)

- Coût élevé
- Efficacité du travail limité
- Besoin d'un opérateur → gain de temps de travail limité

Autres énergies

- Incorporation d'huile végétale
 - En l'incorporant à 30 voir 50% dans le GNR
 - En installant un kit de bicarburation pour permettre un fonctionnement à près de 100%.
 - Aujourd'hui 1,90 €/l > GNR (850 €/T graine et 450 €/T tourteaux)

- Moteur électrique :
 - Meilleur rendement énergétique que moteur thermique
 - Autonomie limitée
 - Adapté à des matériels de petites puissance (viti/arbo, tracteur <75cv)
 - pas encore de modèle commercialisable (2030 ?)

Autres énergies

- GNC (biométhane) / GNL :
 - Autonomie limitée
 - Valorisation de la méthanisation agricole (BioGNV)
 - 1 seul modèle commercialisé (New Holland T6 140cv à 180cv)

- Hydrogène :
 - Technologie avec pile à hydrogène (pile à combustible)
 - Gain d'autonomie à volume équivalent par rapport aux batteries électrique

➤ Conclusions

- Optimisation de l'utilisation des outils existants
- Remplacement des tracteurs (gaz / hybride thermique/électrique)
- Robotisation à grande échelle