



Rédacteur : Sylvain DESEAU, conseiller agro-équipements – Chambre d'Agriculture du Loiret

Véhicule d'exploitation : faut-il passer à l'électrique ?

Septembre 2019

Les motorisations électriques se développent dans les zones urbaines et pointent le bout de leur nez dans les zones rurales. Elles restent pour l'instant anecdotiques sur les machines agricoles. Dès aujourd'hui, vous pouvez devenir acteur de cette transition énergétique sur votre exploitation en optant pour un utilitaire à batteries. Certains ont déjà fait le pas.

Quelle offre en électrique sur le marché de l'utilitaire léger ?

Si on élimine les véhicules un peu « exotiques » comme le Goupil G4, peu de constructeurs sont présents aujourd'hui sur ce créneau. Dans la catégorie des utilitaires légers, Renault avec le Kangoo ZE fait semble-t-il office de leader. A côté, vous avez le choix entre le Peugeot Partner et son cousin le Citroën Berlingo, ainsi que le E-NV200 de Nissan.

Dans la catégorie des fourgons, Renault propose le Master. Mais, son déficit de puissance (75 ch contre 130 minimum en diesel) et son autonomie limitée (80 à 120 km) n'en font pas une solution à retenir pour l'instant. Sur ce type de véhicule, vous trouverez également une offre chez Iveco, Fiat, ou encore Ford.

Côté motorisation, le concurrent direct de l'électrique se limite quasiment au diesel.

Renault ne propose plus de moteurs essence à cause du malus écologique trop élevé et d'une TVA déductible à seulement 40% (20% avant 2019) contre 100% pour le diesel.

Du coup, l'utilisation du bio éthanol (E85), compatible avec les moteurs essence est impossible. Cette solution est pourtant séduisante à plusieurs titres :

- L'éthanol une énergie d'origine agricole (alcool de betterave, canne à sucre ou maïs),
- Son prix de vente à la pompe (0.67 €/l) est ultra compétitif et compense très largement la consommation supérieure.



- Les moteurs conçus pour le bio éthanol sont fiables. En France, des particuliers utilisent cette énergie depuis de nombreuses années sans soucis particuliers.

Par contre, son côté « écologique » est controversé quand il est produit à partir de canne à sucre ou lorsque l'éthanol est transformé par les pétroliers en ETBE (Ether éthyl tertioibuthyl), pour faciliter son utilisation dans les moteurs.

Peu de motoristes proposent des moteurs compatibles d'origine. Son utilisation passe donc par l'adaptation d'un boîtier « flex fuel », chargé d'adapter les paramètres d'injection du moteur. Problème : cette installation, faite par des équipementiers, n'est pas garantie par le constructeur du véhicule.

Enfin, reste le GNV pour « gaz naturel véhicule » : Ce carburant, à ne pas confondre avec le GPL (*), est identique à celui distribué par GDF pour le chauffage et la cuisson. Constitué de méthane à 97%, il peut soit être extrait du sol, soit produit par nos installations de méthanisation (biométhane).



Sur les véhicules légers, il est stocké sous forme comprimée (200 bars). On l'appelle « GNC ». A ne pas confondre avec le « GNL », stocké sous forme liquide (hyper comprimé) mais réservé aux flottes de véhicules captives (poids lourds par exemple).

Il est aujourd'hui possible d'acheter un utilitaire léger en bicarburant Essence/GNC chez Fiat, et Volkswagen. Le souci majeur est l'accès au ravitaillement. A moins de disposer de votre propre source d'approvisionnement, il sera difficile de trouver une station à proximité. Il n'y en a que 140 en France et seulement deux en Région Centre.

() GPL (gaz de pétrole liquéfié) → Mélange d'hydrocarbure léger (propane + butane) issu du raffinage du pétrole et du traitement du gaz naturel.*

Match prix de revient kilométrique

| Kangoo Express dci 75 (Diesel) | Kangoo ZE (Electrique) |
|---|---|
|  |  |

Match investissement

Pour que la confrontation soit équitable, nous avons choisi une longueur de châssis (intermédiaire) et un niveau de finition équivalent (version « Confort ») pour nos deux modèles.

Dans cette configuration, le modèle diesel 75 ch s'échange au prix non remisé de 18 600 € HT. Tarif auquel il faut ajouter la carte grise (249 €) et la taxe fiscal sur les véhicules de marchandises dite TVS (34 €).

Pour le Kangoo ZE, Renault propose deux options d'achat :

- Avec le système de location des batteries à 23 400 € HT. C'est la solution la plus répandue.
- Avec achat des batteries. Comptez environ 7 000 € HT de plus. Celles-ci sont alors garanties 5 ans/100 000 km.

Pour la recharge des batteries, il peut être judicieux d'opter pour l'installation à domicile d'une borne de rechargement rapide (Wall box). Elle vous permettra de diviser par deux votre temps de charge : 6 heures contre 12 heures avec la prise renforcée/sécurisée (Green'up) traditionnelle. Son installation par un prestataire spécialisé est facturée entre 1 000 et 2 000 € HT (tarif variable selon sa performance et l'éloignement du tableau électrique) contre 500 € HT pour la prise sécurisée.

Pour vous connecter dessus, vous aurez besoin du câble de type 2, facturé 290 € HT. Conforme à la norme européenne, il permet également de se connecter sur les bornes publiques dont l'accès est gratuit. Elles sont disponibles dans les collectivités, les parkings voire les supermarchés. A oublier pour votre véhicule d'exploitation !

Pas d'achat de véhicule électrique sans subvention. Au tarif de base du Kangoo ZE, il faut retrancher les aides de l'état et éventuellement celles des collectivités locales :

- Le bonus écologique : 27% du coût d'acquisition plafonné à 6 000 €.
- La prime à la conversion, attribuée en contrepartie de l'achat d'un véhicule neuf ou d'occasion s'il y a reprise d'un véhicule diesel antérieur à 2001 ou un véhicule essence antérieur à 1997 : 2 500 € depuis août 2019.
- L'exonération de carte grise.
- L'exonération de TVS (Elle s'applique également au véhicule diesel dans le domaine agricole).
- Les aides attribuées par votre commune, le conseil départemental ou régional. Par exemple, la ville de Saint Maur, dans l'Indre, attribue une prime de 1 000 € à ce type de véhicule.

| | Kangoo Express finition « Confort » | |
|--|-------------------------------------|-----------------|
| | Diesel | Electrique |
| Tarif de base non remisé | 18 600 € HT | 23 400 € HT (*) |
| Carte grise | 249 € | 0 |
| Taxe fiscal sur véhicule de transport de marchandise | 34 € | 34 € |
| Bonus/malus écologique | 0 | -6000 |
| Prime à la conversion | 0 | -2500 |
| Borne de rechargement à domicile | - | +1 500 € HT |
| Câble de rechargement rapide | - | +290 € HT |

(*) location de batterie

Bilan du match investissement :

| Diesel | Electrique | |
|---|---|------------------------------|
|  |  | |
| 18 883 € HT | <i>Sans prime conversion</i> | <i>Avec prime conversion</i> |
| | 19 224 € HT | 16 724 € HT |

L'achat des batteries génère un surcoût du véhicule électrique important (environ 40%) que les aides de l'état ne compensent pas. Si vous les louez, alors c'est la prime à la conversion, qui fera pencher la balance en faveur de l'électrique (-12%).

Si ce n'est pas le cas, considérons alors qu'il y a match nul (écart inférieur à 2%).

Match consommation

Pour le diesel, nous avons tempéré la consommation officielle annoncée par le constructeur : 6 litres de moyenne au 100 km contre 4.4 litres affichés sur les documentations commerciales.

Les 60 litres du réservoir garantissent une autonomie de 800 à 900 km. A 1,14 € HT le litre de gazole, le prix de revient kilométrique du poste carburant s'établit à environ 7 centimes.

Côté électrique, la nouvelle batterie de 33 kWh du Kangoo permet une autonomie de 120 km en période froide et 200 km en période tempérée. Vitesse élevée, climatisation, chauffage, éclairage, sont autant d'éléments qui rognent le rayon d'action du véhicule. Nous avons retenu 170 km de moyenne.

Avec un prix d'achat moyen du kWh électrique à 0,13 € HT (constaté chez un agriculteur du Loiret en 2018), le coût d'une charge est d'environ 4,30 € HT soit 2,5 centimes d'euros par kilomètre. Malgré la moindre autonomie, le prix de revient kilométrique de l'énergie est trois fois moins cher que pour le Kangoo ZE.

Mais, il faut y ajouter le coût de location des batteries. Renault facture cette mise à disposition via un abonnement mensuel dont le tarif est variable selon un forfait de kilomètre.

Tarif Renault assistance incluse

| Km/an | 7 500 | 10 000 | 12 500 | 15 000 | 17 500 | 20 000 |
|--------------------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|
| Tarif en € HT/mois | 58 | 66 | 74 | 82 | 90 | 98 |
| Prix de revient/km | 0.0928 € | 0.0792 € | 0.071 € | 0.0656 € | 0.0617 € | 0.0588 € |

Vous avez donc intérêt à rouler le plus possible et ne pas vous tromper sur votre forfait annuel car le kilomètre supplémentaire est facturé 0,04 € HT.

Bilan du match consommation

| Diesel | Electrique |
|---|---|
|  |  |
| 0.07 € HT/km | 0.08 € HT /km |

La location des batteries fait basculer le match énergie en défaveur de l'électrique. Le prix de revient kilométrique passe de 2,5 à 8 centimes d'euro en intégrant le forfait mensuel le moins favorable. Comparer aux 7 centimes du diesel, on a perdu d'un côté, ce que l'on avait gagné de l'autre !

Attention : Nous n'avons pas compté dans ce bilan, le surcoût d'une éventuelle augmentation de votre abonnement auprès de votre fournisseur d'électricité pour supporter la puissance de chargement des batteries.

Match entretien

Du fait de l'absence de moteur thermique, le véhicule électrique génère moins de frais d'entretien. Les intervalles de révision sont les mêmes que pour le diesel : 40 000 km ou 2 ans pour le Kangoo.

Mais il n'y pas qu'un moteur sur une voiture !

Compte tenu du manque de recul dans ce domaine, il est communément admis que les véhicules électriques coûtent 25% de moins que leurs homologues essence ou diesel.

Attention, si vous achetez les batteries, sachez qu'en cas de panne, un échange standard vous coûtera 9 à 10 000 € en dehors de la période de garantie. Pour échapper à ce risque, il peut être judicieux de caler la fréquence de renouvellement de votre véhicule sur la durée de cette garantie (5 ans chez Renault, 8 ans chez Peugeot).

| Diesel | Electrique |
|---|---|
|  |  |
| 600 € HT/an (*) | Diesel – 25% = 450 € HT/an |

(*) Estimation CA45

Match prix de revient kilométrique

Pour faire notre calcul d'amortissement, nous avons calé une valeur de revente en nous basant sur une hypothèse de renouvellement à 8 ans et 160 000 km soit 20 000 km/an.

A cette échéance, le logiciel de cotation Renault estime la valeur du diesel à 2 500 € HT contre 1 400 pour l'électrique.

Aujourd'hui, la revente du diesel reste une valeur sûre. Celle de l'électrique, à moyen terme, est plus incertaine même si, au dire des concessionnaires, un véhicule comme la Zoé se vend bien sur le marché de l'occasion.

Nous avons donc pris en référence les valeurs de marché suivantes :

- Diesel : 3 500 € HT
- Electrique : 1 500 € HT.

Bilan

| Diesel  | Electrique  | |
|--|--|--|
| 0.22 € HT/km | <i>Sans prime conversion</i> 0,24 €/km | <i>Avec prime conversion</i> 0,22€/km |

Cette analyse nous amène à faire plusieurs constats :

1. Une voiture ne coûte pas que « l'essence » ! Quelle soit diesel ou électrique, chaque kilomètre parcouru vous coûte environ 0,23 € HT.
2. L'électrique arrive seulement à faire jeu égal avec le diesel grâce à la prime à la conversion. Mais, sans elle, la solution écologique coûte 9% de plus.
3. Une augmentation du prix du kWh électrique aura moins d'impact que celle du gazole. En effet, le coût de l'énergie ne pèse que 11% du prix de revient pour l'électrique contre 31% pour le diesel.

Match technique :

Commençons par les détails :

- Le Kangoo diesel est disponible en trois places contre deux pour l'électrique.
- Vous ne pourrez pas adapter d'attelage sur le ZE du fait de la présence des batteries.

Côté performances, avantage au moteur diesel. Ses 15 ch de plus et 175 kg en moins garantissent de meilleurs accélérations (4 secondes d'écart sur le 0 à 100) et une vitesse de pointe supérieure (150 km/h contre 130).

Les voies express et autoroutes ne sont donc pas le terrain de jeu favori des véhicules électriques. Plus on roule vite, plus on consomme. D'autant plus du fait de la faible autonomie : 170 km contre 850 km. Beaucoup considéreront ce point comme rédhibitoire.

Pourtant, il mérite d'être tempéré. L'autonomie est un problème uniquement si vous ne maîtrisez pas la distance de votre parcours journalier. L'imprévu n'est pas « l'ami » de l'électrique !

Par contre, si vous faites toujours les mêmes trajets, alors elle n'est plus un problème. D'autant plus qu'il n'y a pas besoin de passer à la pompe ! En agricole, l'utilisation idéale est la liaison entre deux sites d'exploitation. Dans ces conditions, la motorisation électrique fait valoir, au final, son seul véritable atout : l'agrément de conduite. « On en tendance à tout vouloir faire avec » témoignent les utilisateurs.

Notre avis

- Le bilan du 100% électrique est pour l'instant peu convaincant en dehors des zones urbaines.
- La solution hybride rechargeable nous semble plus séduisante. Mais il faut que l'offre se développe.
- Dommage que les constructeurs ne proposent pas d'origine, de motorisations essence compatibles avec le bioéthanol.

Détails du calcul de prix de revient

| | Kangoo Express finition « Confort » | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|--|--|
| € HT | Diesel | Electrique | |
| Puissance | 75 ch | 60 ch | |
| Cv fiscaux | 5 | 7 | |
| Emission de CO ² | 116 gr | 0 | |
| Tarif clé en main (€ HT) | 18 883 | <i>Sans prime conversion</i> 19 224 | <i>Avec prime conversion</i> 16 724 |
| Amortissement (€/an) | 1 923 | 2 215 (*) | 1 903 (*) |
| Frais financiers (€/an) | 224 | 207 | 186 |
| Assurance (€/an) | 250 | 250 | |
| Carte grise (€/an) | 31 | 0 | |
| TVS | Exonéré | Exonéré | |
| Total charges fixes (€/an) | 2 428 | 2 672 | 2 339 |
| Location de batterie €/an) | - | 1 176 | |
| Consommation (€/an) | 1368 | 506 | |
| Entretien (€/an) | 600 | 450 | |
| Total annuel (€/an) | 4 396 | 4 804 | 4 471 |
| PRK (€/km) | 0.22 | 0.24 | 0.22 |

(*) Nous avons amorti le prix d'achat de la borne de recharge rapide dans le coût de la voiture même si on peut supposer qu'elle servira pour le véhicule suivant.