

## Bien choisir son vélo à assistance électrique (VAE)

Le principe du vélo électrique est d'apporter une assistance au pédalage à l'utilisateur : pour éviter la grosse suee avant d'arriver au travail ou pour donner un coup de pouce dans les grandes montées ou par vent de face.

Vous souhaitez acquérir un vélo électrique mais vous ne savez pas lequel choisir ? Nous présentons ici les principaux éléments à prendre en compte pour faire le bon choix.

### Chiffres clés du VAE :

**Puissance maximale du moteur : 250 W**  
**Vitesse maximale de l'assistance : 25 km/h**  
**Prix : 900 à 3 000 €**  
**Autonomie : 20 à 70 km**  
**Poids : 20 à 40 kg**  
**Temps de recharge : 3 à 6 heures**



### Le moteur

**La puissance :** varie entre 180 et 250 W (maximum autorisé).

*Sur terrain plat un moteur de 180 W peut suffire, alors qu'en côte un moteur de 200 à 250 W s'impose.*

### L'emplacement :

- **Dans le pédalier :** bonne stabilité, équilibré comme un vélo classique car le centre de gravité du vélo est placé au milieu. Permet tous les systèmes de vitesses à l'arrière ainsi qu'un démontage facile des roues. Assistance douce et régulière nécessitant un pédalage régulier en pression.
- **Dans la roue avant :** plus efficaces dans les grandes côtes. Manque un peu d'adhérence sur terrain instable (graviers, sable, glace), mais ce n'est que très rarement le cas en ville. Permet tous les systèmes de changements de vitesses à l'arrière.
- **Dans la roue arrière :** solution la plus courante. Plus compliqué de changer la roue arrière dans certains cas. Ne limite pas le nombre de vitesses : il existe des VTT électrique à 24 vitesses (3 plateaux, 8 pignons).

### Les niveaux d'assistance

**Plusieurs niveaux d'assistance sont possibles**, c'est-à-dire qu'il est possible de choisir la proportion d'assistance que vous souhaitez obtenir du vélo **par une simple commande au guidon**. Selon les modèles, le cycliste dispose de un à trois niveaux d'assistance.

**Option débrayable :** permet de supprimer l'assistance, en cas de terrain plat ou pour pratiquer une activité sportive.

**Système Pédelec :** permet de démarrer le moteur dès la première pression sur la pédale. Fonction appréciable notamment en environnement urbain où les arrêts sont fréquents. Assistance douce et régulière nécessitant un pédalage régulier toujours en pression. Sensations les plus proches du vélo traditionnel.

### La batterie

Les VAE sont équipés en règle générale de trois types de batteries :

- **Plomb :** la moins chère mais la plus lourde (10 kg). Nombre de cycles limité et autodécharge importante.
- **Nickel métal hydrure :** plus légère que les batteries au plomb (4 à 6 kg). Autodécharge importante.
- **Lithium-ion :** la plus légère (2 à 3 kg), mais la plus chère. Faible autodécharge. Nombre de cycles important.

Les batteries généralement proposées sont de 24 V ou de 36 V, avec un ampérage de 8 Ah ou 10 Ah :

- **La tension (V) :** plus votre batterie a une tension élevée, plus vous aurez de puissance.
- **L'ampérage (Ah) :** plus votre batterie a un ampérage élevé, plus vous aurez d'autonomie.

⇒ Si vous recherchez le maximum d'autonomie, il faut choisir une batterie de 10 Ah.

⇒ Si vous souhaitez un vélo performant dans les côtes, il vous faut choisir une batterie en 36 V.

Veillez à toujours demander le prix d'une batterie de rechange avant d'acheter un vélo électrique.

## L'autonomie

Lorsque vous achetez un VAE, les fabricants indiquent dans les caractéristiques techniques, l'autonomie.

Il s'agit d'une **autonomie moyenne qui varie selon le poids du cycliste et sa contribution physique, la météo ainsi que la difficulté du parcours.**

⇒ *Par exemple, en montée ou avec vent de face, cette autonomie sera nettement plus courte qu'en descente avec le vent de dos !*

Les VAE actuels permettent des autonomies de l'ordre de **20 à 70 km.**

Cette disparité s'explique par la technologie des batteries, mais aussi par leur capacité propre et la puissance des moteurs qu'elles doivent alimenter. (Voir paragraphe précédent « La batterie »)

**Les batteries au nickel ou au plomb sont moins performantes à basse température.**

Pensez-y si les hivers sont rigoureux dans votre région.

**L'autonomie d'une batterie diminue en fin de vie.**

⇒ *Déterminez votre besoin en termes de km/jour, et dans les utilisations exceptionnelles, votre kilométrage maximum en une journée.*

## La recharge

Les VAE sont généralement livrés avec un chargeur qui se branche sur une prise secteur classique.

**Poids et taille du chargeur :** aspect à ne pas négliger afin de pouvoir prendre votre chargeur avec vous si besoin.

**Batterie amovible :** permet de la recharger à un autre endroit que là où se trouve votre vélo (dans ce cas, il est important de voir le poids de la batterie afin quelle soit facilement transportable). Vérifiez la **facilité de montage / démontage** de la batterie. Lorsque la batterie est dans le cadre, le vélo est branché directement à la prise, ce qui peut être relativement contraignant.

## Le poids

Le poids d'un vélo électrique varie du simple au double : de 20 à 40 kg.

**Plus votre vélo est lourd, plus il faudra fournir d'effort et utiliser d'énergie pour le faire avancer.**

## Le freinage

**Option récupération de l'énergie de freinage :** permet de recharger la batterie. Active au-delà de 25 km/h (sans moteur, donc). Rendement globalement faible. Frein moteur important au moment où le système bascule d'assistance à régénération qui peut provoquer de très désagréables surprises en courbes rapides. Plutôt à déconseiller.

## Pour information : Combien consomme un VAE ?

**Exemple : batterie 36 W et 10 Ah, avec une autonomie de 45 km.**

Energie électrique :  $36 \times 10 = 360 \text{ Wh} = 0,36 \text{ kWh}$ .

Avec un coût du kWh : 0,11 € (avec un abonnement de 6 kVA, tarif en septembre 2010).

Coût d'une recharge :  $0,11 \times 0,36 = 0,0396 \text{ €}$  pour 45 km.

⇒ *Le coût de recharge de la batterie est de l'ordre de 0,04 €, pour une distance parcourue de 45 km.*

⇒ *Soit moins d'un euro pour 1 000 km parcourus.*