



Le vélo électrique

Fiche technique assortie de conseils d'achat, de sécurité et d'entretien des batteries

Pour une mobilité
d'avenir

ate



En Suisse, environ 300 000 vélos électriques sont déjà en circulation (chiffres de fin 2015) et leur nombre augmente constamment. L'e-bike, à titre de complément au vélo usuel ou de substitution aux véhicules à carburant fossile (voitures, motos, scooter), apporte une contribution non négligeable à l'essor de la mobilité durable – et davantage encore si le courant est d'origine renouvelable. Le vélo électrique est écologique, bon pour la santé et ludique. Il procure un surcroît d'autonomie et rend les itinéraires

à fort dénivelé accessibles à tous. En termes de politique des transports, le potentiel est grand. Aujourd'hui déjà, en Suisse, un vélo neuf sur cinq est un e-bike. Sur ce marché en forte croissance, on trouve toute une gamme de modèles dans divers segments de prix.

Les e-bikes se répartissent en deux catégories en fonction de la puissance du moteur électrique et du degré d'assistance au pédalage: les modèles lents et les modèles rapides.

Vélos électriques lents Cyclomoteurs légers



Vélos électriques rapides Cyclomoteurs



Puissance du moteur	au maximum 500 Watt	au maximum 1000 Watt
Assistance au pédalage	jusqu'à 25 km/h	jusqu'à 45 km/h
Port du casque	recommandé	obligatoire
Vitesse maximale en propulsion par le moteur seul (sans pédaler)	20 km/h	30 km/h
Rétroviseur	pas exigé	obligatoire, sur la gauche du guidon
Eclairage	dispositif d'éclairage fixe	Dispositif d'éclairage de cyclomoteur, conformément à la réception par type
Avertisseur sonore	obligatoire, mais seulement de type sonnette	obligatoire, sonnette ou autre avertisseur
Permis de conduire	pas exigé, sauf pour les 14 à 15 ans: catégorie M	Permis de conduire catégorie M, âge minimum: 14 ans
Plaque d'immatriculation	pas exigée	plaque jaune obligatoire
Homologation officielle	pas exigée	obligatoire
Permis du véhicule (carte grise)	pas exigé	obligatoire
Remorque ou siège pour enfant	autorisé	autorisé
Utilisation des voies/pistes cyclables	obligatoire	obligatoire
Accès aux zones «cyclomoteurs interdits»	autorisé	autorisé avec moteur mis hors service
Accès aux espaces piétons avec signalisation «vélos autorisés»	autorisé	autorisé avec moteur mis hors service

Conseils pour l'achat

L'ATE recommande, avant de se décider à acquérir un e-bike, de bien s'informer et de se faire une bonne idée de l'usage qu'on lui destine, du mode de propulsion souhaité, de l'autonomie visée et du budget qu'on entend lui consacrer. A ce jour, plus de 400 modèles, produits par quelque 80 constructeurs, sont disponibles sur le marché. On trouve de bons vélos électriques à partir de 1900 francs – et jusqu'à 8000 francs pour les plus rapides. Les modèles à bas prix ne sont pas sans risques, puisque des composants bon marché sont généralement moins fiables.

Conseil

Faites-vous conseiller par un revendeur spécialisé et demandez à faire une course d'essai pour vous rendre compte si le véhicule répond vraiment à vos besoins.

Utilisation visée

Demandez-vous ce que vous attendez de votre futur vélo électrique. Les personnes qui se déplacent principalement en ville n'ont en règle générale pas besoin d'une assistance au pédalage allant au-delà de 25 km/h. Par contre, les personnes qui empruntent un itinéraire long et vallonné ou qui transportent des charges accorderont la préférence à un vélo puissant, doté d'une assistance au pédalage au-delà de 25 km/h. Tenez compte également de votre aptitude à circuler à vélo.

Mode de propulsion

Il existe trois modes de propulsion: moteur roue avant, moteur roue arrière et moteur central au pédalier. Les systèmes traction avant ne sont pas dotés de capteurs et fournissent toujours le même niveau d'assistance, indépendamment du travail de pédalage. Les systèmes à propulsion arrière limitent le choix du changement de vitesses: seul le changement de vitesses par dérailleur est possible. Dans le système à moteur central, celui-ci est installé dans le pédalier. La puissance cumulée est transmise à la roue arrière par la chaîne. L'avantage du système à moteur central est que le centre de gravité est situé plus bas, ce qui augmente la stabilité de roulement.

Freins

Mettre une masse en mouvement est une chose, la freiner en est une autre. Dans la catégorie vélos électriques rapides, seuls les freins à disque entrent en ligne de compte – principalement en raison des vitesses élevées atteintes. Dans la catégorie vélos lents, les freins classiques (sur la jante) peuvent s'avérer suffisants.

Autonomie

On rencontre de grandes différences d'autonomie d'un modèle à l'autre. Par ailleurs, elle dépendra de divers facteurs: capacité des batteries, profil du parcours, degré d'assistance au pédalage, style de conduite personnel, température extérieure ou encore poids du cycliste. Si vous envisagez de parcourir régulièrement de grandes distances, il est recommandé d'acheter une batterie supplémentaire. Et si la batterie arrive à bout de force, vous pourrez toujours continuer

votre route – simplement sans le petit coup de pouce électrique. Les écrans d'affichage modernes indiquent l'autonomie restante.

Batteries

L'emplacement des batteries dépend du mode de propulsion. Aujourd'hui, la plupart des e-bikes sont équipés de batteries légères et compactes lithium-ions assurant une grande autonomie. La durée de vie des batteries est de 3 à 5 ans et leur remplacement coûte environ 1000 francs.

Contrôle électronique de puissance

Une assistance au pédalage optimale ne peut pas se passer d'un contrôle électronique performant. Sur la plupart des e-bikes, l'assistance au pédalage dispose de 3 à 5 niveaux de réglage.

Poids

Les vélos électriques pèsent de 20 à 25 kilogrammes (les modèles rapides jusqu'à 30 kilogrammes) et sont donc nettement plus lourds que les vélos usuels. Il faut y penser si on envisage d'embarquer son e-bike dans le train ou dans une voiture et si le local de stationnement à la maison ou au travail n'est pas accessible de plain-pied.

Récupération de l'énergie

Peu de modèles sont dotés d'un système de récupération de l'énergie. Le principe est théoriquement applicable à tous les e-bikes, mais il est techniquement complexe et n'offre qu'un faible gain d'énergie (7 à 8 % de l'énergie de traction sur de longues descentes). Les amateurs de vitesse ne goûteront guère d'être freinés dans les descentes – alors que les autres apprécieront l'effet régulateur de vitesse et la faible mise à contribution des freins.

Conseils pour rouler en sécurité

- Avant votre première sortie, il serait bon de vous exercer dans un espace en dehors de la circulation. On sous-estime souvent la puissance d'accélération des e-bikes. C'est pourquoi il est recommandé de commencer de rouler avec le niveau d'assistance le plus faible, puis de s'accoutumer progressivement. Familiarisez-vous petit à petit avec les freins. Les freins hydrauliques modernes sont plus « directs » que les systèmes usuels.
Il est aussi conseillé de suivre des cours. Vous trouverez les adresses sur www.conducteur-d-elite.ch/cours-e-bikevelo.
- Au guidon d'un e-bike, on roule plus vite que sur un vélo usuel. Dès lors, la distance d'arrêt est nettement plus longue: freinage d'urgence à 15 km/h = distance d'arrêt de 10 mètres; à 30 km/h = distance d'arrêt de 24 mètres.
- Rendez-vous visible: portez des vêtements clairs et des matières réfléchissantes. En roulant les phares allumés de jour également, vous serez plus visible encore.
- Les autres usagers de la route sous-estiment la vitesse des e-bikes. En outre, la fine silhouette d'un cycliste parmi les des véhicules de grande taille est difficilement identifiable. Roulez dès lors d'une manière défensive, en anticipant.

- Il y a lieu d'accorder une prudence particulière aux piétons et aux autres cyclistes. Les e-bikes sont pratiquement silencieux, ce qui fait que l'effet «avertisseur» du bruit fait défaut pour les piétons en particulier. Partez du principe que votre vitesse est toujours sous-estimée.
- Portez toujours le casque (il est d'ailleurs obligatoire pour les e-bikes rapides).

Utilisation et entretien des batteries

- Lisez attentivement le mode d'emploi du fabricant. Ne jamais laisser tomber une batterie et ne l'ouvrez jamais!
- Rechargez si possible les batteries après chaque utilisation et lors d'un entreposage de longue durée (hiver), enlevez-les du vélo et stockez-les au sec à l'état semi-chargé et à une température de 10 à 20° Celsius. Rechargez-les tous les 2 à 3 mois (suivre les instructions du fabricant).
- Evitez de vider complètement les batteries. La durée de recharge varie de 4 à 8 heures, en fonction de leur capacité, de leur type et du chargeur. Une recharge lente ménage les batteries, une recharge rapide en accélère l'usure. Température ambiante idéale pour la recharge: 10 à 25° Celsius.
- Les batteries modernes lithium-ion intégrées aux e-bikes ont une durée de vie approximative de 5 ans. D'après leurs fabricants, elles peuvent être rechargées entre 500 et 1000 fois.
- N'utilisez que le chargeur d'origine. Un chargeur inadapté peut endommager la batterie.

Mobilité et environnement

Les vélos à assistance électrique sont utilisés en particulier pour les loisirs, pour rester en santé ou pour l'améliorer. Pour de nombreuses personnes, l'e-bike est le principal ou le deuxième plus important moyen de déplacement de leur mobilité au quotidien. Les habitudes en matière de transports de ce groupe d'utilisateurs sont fortement multimodales – bien plus que la moyenne suisse.

Les déplacements en vélo électrique, comparés à ceux en voiture, en moto ou en bus, sont de loin plus écologiques. Les vélos électriques utilisent nettement moins d'énergie que les voitures électriques ou à carburant: l'équivalent de 0,1 à 0,2 litres d'essence aux 100 kilomètres. Leur consommation d'électricité est dès lors très faible. Une recharge complète coûte entre 8 et 15 centimes.

Les batteries lithium-ion sont plus respectueuses du climat qu'on ne le supposait. C'est ce que montre une étude de l'EMPA (le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche) qui en a publié l'écobilan. La fabrication d'une batterie d'e-bike d'une durée d'utilisation de 15 000 kilomètres produit l'équivalent d'à peine 1 g de CO₂ par kilomètre.

Les vélos électriques peuvent jouer un rôle important dans les concepts de mobilité durable du fait de leurs nombreux avantages. Ils sont écologiques, bons pour la santé, silencieux et prennent peu de place. Dans notre Suisse montagnaise, en particulier, ils ont un grand potentiel de remplacement des voitures et des transports publics et peuvent ainsi contribuer à résoudre nos problèmes de mobilité.

Dans le trafic pendulaire, ils offrent une solution de recharge intéressante aux transports publics surchargés. Les pendulaires se déplacent ainsi plus rapidement dans la circulation dense et n'ont pas le souci de chercher une place de stationnement.

Sécurité et infrastructure

En termes de sécurité, les e-bikes offrent des avantages par rapport à la voiture: les conséquences d'une collision avec un e-bike – pour un piéton, par exemple – sont nettement moins graves qu'avec une voiture. La popularité des vélos électriques fait croître la «population de cyclistes», ce qui accroît la demande d'infrastructure adéquate. Les besoins des cyclistes sont davantage pris en compte dans la construction et l'aménagement du territoire.

Pour davantage d'informations

www.ate.ch/services/guides-pratiques/e-bikes

Contact et documentation

ATE Association transports et environnement
Aarberggasse 61, case postale, 3001 Berne
tél. 031 328 58 58
doc@ate.ch

Impressum: © ATE, mars 2016; concept/texte: Christine Steinmann; mise en page: Susanne Troxler; photos: bpa/mad, flyer-bikes.com, stromerbike.com; impression: Jost Druck AG (50 ex.)