



Guide VAE

proposé par l'association Dolàvélo. Ce document est participatif et évolutif.
Version du 10 mai 2024

PREAMBULE

La rédaction de ce guide s'est imposée vu les lacunes des nombreux guides trouvés sur Internet, même réalisés par des revues sérieuses (mais ça semble s'améliorer avec le temps...) :

- absence de réponses à certaines questions, ou thèmes non traités
- avis contraires aux expériences utilisateurs, ou avis divergents entre guides
- même les vélocistes interrogés ont tendance à répondre n'importe comment !

On trouvera plusieurs exemples sur l'utilisation dans les environs de Dole.

Beaucoup de thèmes s'appliquent aussi aux vélos classiques, ce document essaiera de ne traiter essentiellement que ceux particuliers aux VAE.

Beaucoup de liens vers des sites Web figurent dans ce document, la plupart ne sont là qu'en illustration et se méfier des allégations commerciales qu'ils peuvent contenir (nous n'avons pas retenu ceux qui dépassaient les limites lors de la rédaction du document).

Table des matières

I - Pourquoi acquérir un VAE ?.....	4
I.1. Transport de charges.....	4
I.2. Rayon d'action.....	4
I.3. Efforts.....	4
II - Un VAE est-il écolo ?.....	5
II.1. Batteries.....	5
II.2. Accès au territoire.....	5
II.3. Fabrication française ?.....	6
III - Différents types de VAE.....	6
III.1. Emplacement du moteur.....	7
Moyeu avant.....	7
Pédalier.....	7
Moyeu arrière.....	7
Autre.....	7
III.2. Couple du moteur.....	8
III.3. Emplacement de la batterie.....	8
Cadre.....	8
Porte-bagages.....	8
III.4. Autres considérations sur les batteries.....	8
Récupération d'énergie au freinage.....	9
Panneaux photovoltaïques.....	10
III.5. Changement de vitesse.....	10
III.6. Éclairage.....	10
III.7. Freinage.....	11
III.8. Remorques.....	11
Mono roue	12
Deux roues	12
IV - Autres considérations sur VAE.....	13
IV.1. Entretien.....	13
IV.2. Bruit.....	13
IV.3. Hypothermie.....	13
IV.4. Paramétrage.....	13
IV.5. Mode piéton.....	13
IV.6. Transport.....	14
IV.7. Vacances en VAE.....	14
IV.8. Vélotaf.....	14
IV.9. Transport d'enfants.....	15
IV.10. Kits d'électrification.....	15
V- Avis d'utilisateurs.....	16
VI- Résumé : avant d'acheter.....	17

I - Pourquoi acquérir un VAE ?

Si vous n'avez vraiment jamais essayé un VAE, sachez déjà qu'il a une vitesse de pointe inférieure à un vélo classique équivalent, du fait de la limitation légale de l'assistance à 25 km/h et du poids et frottements supérieurs au-delà. Seuls les cas de difficulté (montées, revêtements meubles, charges lourdes...) permettront à l'assistance de vous propulser plus vite que vos mollets, et donc d'obtenir une vitesse moyenne intéressante (on trouve dans la littérature 20 km/h qui correspondent à ma moyenne sur route, et inférieure sur sentier pour des raisons de confort, sécurité, immersion...), que l'on peut tenir sur la distance.

Attention que certains VAE sont très peu utilisables sans assistance : mon premier prix dépasse difficilement 13 km/h sur du bitume plat, soit deux fois moins que mon VTC classique, et est quasiment inutilisable en montée. Si vous voulez pouvoir conserver la sensation du pédalage et ne pas vous inquiéter du retour en cas de panne ou de dépassement de l'autonomie, cela est important à tester avant l'achat. Le test de septembre 2023 de la revue « Que choisir » inclut notamment un critère de pédalage à 15 km/h sans assistance.

I.1. Transport de charges

L'assistance permet de transporter plus facilement du poids (à commencer par le VAE lui-même qui pèse souvent 10 kg de plus qu'un vélo classique équivalent). Voir plus loin les chapitres sur le couple des moteurs et sur les remorques.

C'est un bon exemple « d'effet rebond » : mon VAE emporte quasiment un atelier de réparation et pleins de trucs que je n'aurai pas emmené sur un vélo classique (y compris une deuxième batterie...) !

I.2. Rayon d'action

L'autonomie d'une batterie est généralement d'au moins 40 km (au moins 1 km pour 10 Wh), et parfois plus de 100 km. Les moteurs « tout ou rien » étant moins efficaces (surconsommation à chaque redémarrage), l'autonomie est réduite par rapport à des moteurs progressifs.

Pour mon usage initial, une autonomie de 40 km ne différait pas vraiment du vélo classique. Par contre, l'achat d'une deuxième batterie m'a permis d'aller jusqu'à la limite de confort de mes mollets et fesses sur un VAE déjà plutôt confortable. Il s'avère que la plupart des circuits qui m'intéressent (dans un temps assez raisonnable pour un parcours fréquent) autour de Dole font environ 55 km, dont certains majoritairement non bitumés, ce qui était hors de portée avec l'ancien vélo et m'obligeait parfois à en faire une partie en voiture. De même, les accès aux forêts de Chaux et de Serre, ou aux bords de Saône présentent des portions d'accès monotones qui me poussaient à prendre la voiture pour rejoindre les endroits intéressants.

J'ai aussi pu faire plus de 100 km sur les petits chemins du Marais Poitevin, ou le tour de l'île Sainte-Lucie vers Narbonne : des régals qui m'auraient été inaccessibles auparavant. De même, des crochets imprévus sont toujours possibles grâce au gain d'autonomie.

I.3. Efforts

Un VAE est tout indiqué si vous n'avez pas une forme suffisante (âge, problème de santé), ou souhaitez ne pas transpirer lors des trajets (vélotaf). Voir le chapitre sur le couple moteur à propos des côtes, normalement un des points forts du VAE.

D'après plusieurs témoignages, la réduction de l'effort permet de mieux se concentrer sur l'environnement : j'essaie de traverser les sites intéressants en légère montée pour avoir une vitesse réduite.

Un VAE peut aussi permettre à une personne d'en rejoindre d'autres de niveau supérieur dans leurs sorties.

II - Un VAE est-il écolo ?

La première question qui me paraît évidente est : quelle part de trajets le VAE remplace-t-il une voiture (ou transports en commun) et quelle part un vélo classique (ou de la simple marche à pied) ?

Dans mon cas, il semble que les 5000 km/an en VAE soient majoritairement pris sur la voiture, même si en contrepartie je n'utilise quasiment plus le vélo classique, et marche moins qu'avant. Vu qu'un VAE individuel pèse 50 fois moins que la voiture, le gain est évident, même si l'idéal serait de se passer complètement de voiture, ce que je n'ai pas réussi à faire en période Covid.

On trouvera un comparateur d'émissions CO2 sur le site de [l'ADEME](#).

Quelques points supplémentaires à prendre en compte :

II.1. Batteries

- Fabrication

Il y a beaucoup d'idéologie dans les articles traitant du sujet. Par exemple, le best-seller de G. Pitron « [La guerre des métaux rares](#) » affirme qu'une batterie lithium contient 15% de cobalt, alors que sa [source](#) indique 5 fois moins (parmi plusieurs autres âneries du livre). Le [problème existe bien](#), mais pas forcément rédhibitoire comme il l'insinue. L'utilisation de supercondensateurs peut améliorer le bilan. Lire aussi ce [livre](#) plus général sur l'électrification.

- Recharge

Il n'existe pas d'électricité « propre », et on est encore loin du meilleur mix possible... Le coût de recharge est a priori insignifiant (moins de 10 centimes par jour d'utilisation), même légèrement inférieur au coût de l'usure (et là aussi, un supercondensateur présente moins d'usure qu'une batterie lithium). Noter qu'une [recharge rapide](#) abîme la batterie.

- Accidents

Voir aussi les risques d'[incendie](#) ou les restrictions d'envoi par [colis](#). En attendant l'arrivée espérée de [batteries à état solide](#)...

- Recyclage

(Quel taux et perspectives ?) Voir notamment la brochure [Corepile](#)

II.2. Accès au territoire

Les VAE (surtout les versions VTT) ont ouvert des pans entiers de territoire à la population. Au point que cela pourrait éventuellement constituer une menace pour la faune, le paysage, voire les cyclistes eux-mêmes... Mais ça reste moins dommageable que des quads, je n'ai quasiment jamais eu à me plaindre du comportement d'utilisateurs de VAE, moins casse-cous que certains VTTistes !

De même, la prolifération de véloroutes et [voies vertes](#), si elle promeuvent les déplacements doux, peuvent aussi morceler des massifs, pour un usage qui ne me semble pas toujours justifié (la véloroute de Bresse me paraît moins intéressante que les petites routes existantes qui traversent hameaux typiques, bois et étangs...). Le [revêtement en enrobé](#) est-il vraiment indispensable, surtout lorsque c'est limité à 20 km/h (en théorie, car aucun contrôle en pratique) ? Pas forcément l'avis des randonneurs (voir entre autres le [Ternois](#)), et vérifier pour la petite faune.

Et ça scelle la mort du train lorsqu'une véloroute remplace le rail.

II.3. Fabrication française ?

Attention aux allégations souvent optimistes...

Cet [article](#) (entre autres) parle du sujet, et mentionne les principales marques. On peut ajouter les VAE urbains (mono-vitesse) [Anod](#) ou [Parco](#), les cargos [Douze Cycles](#), etc...

Attention, ce guide ne prétend pas être exhaustif ni même se maintenir à jour, veuillez prendre des informations récentes si le sujet vous intéresse.

III - Différents types de VAE

La définition d'un VAE se trouve [ici](#), on ne traitera pas des VAE non bridés (les [speedbikes](#) sont considérés comme des motos) ou débridés, strictement [interdits](#).

Hormis les vélos de course, pour lesquels je vois mal ce qu'un modèle électrifié « grand public » peut apporter hormis en cas de problème physique, on trouvera quasiment l'équivalent des différents modèles classiques (pliants, ville, VTC/VTT, BMX, fatbikes, couchés, cargos, tandems...).

Par expérience, un VAE ayant des capacités supérieures à sa version classique, je suggère d'opter pour des modèles polyvalents et confortables. Des VAE uniquement orientés route me semblent présenter un gain trop limité par rapport à leur équivalent classique. A l'inverse, même avec des pneus tout-terrain, l'assistance pourra vous amener à 25 km/h sur route...

Les prix varient énormément, de 500 à 5000 € en moyenne pour du neuf, hors aides employeur/collectivité locale/état. Mon VAE d'entrée de gamme à 800€ est en fait, malgré ses nombreux défauts (mentionnés dans le chapitre « avis »), bien plus fiable et confortable que plusieurs autres essayés (notamment un VAE trois fois plus cher, sans suspension arrière, dont un pneu a éclaté, la béquille a cassé, la batterie se coupait...).

Pour les modèles d'[occasion](#), pas assez d'expérience pour en parler (hormis s'assurer du propriétaire légitime !). Du [reconditionné](#) est aussi proposé avec des réductions d'au moins 30% par rapport au neuf.

Faire attention à la disponibilité des batteries au bout de plusieurs années. Des membres de Dolavélo ont trouvé des batteries (et même des modèles génériques) après 10 ans, mais ça ne vaut que pour des grandes marques reconnues...

En attendant que des adhérents nous livrent leur retour sur l'intérêt et la manière d'électrifier soi-même son vélo, on peut consulter le [site](#) d'une association voisine.

III.1. Emplacement du moteur

Emplacement	Avantages	Inconvénients
<i>Moyeu avant</i>	Équilibre un peu le poids du vélo et l'usure des pneus avant/arrière. Réduit un peu l'effort sur la transmission (usure, facilité de changement de vitesse en montée)	Sensation de conduite/direction (à vérifier, surtout quand le moteur s'active en virage) Réparation de crevaison plus compliquée (axe, connectique, poids...) Manque d'adhérence dans les montées glissantes (à vérifier car potentiellement rédhitoire , ce qui expliquerait qu'on en croise peu) Généralement en mode « tout ou rien »
<i>Pédalier</i>	Équilibre bien le poids du vélo Puissances de moteur potentiellement supérieures à celles en moyeu Le carénage assure une protection contre le bruit et les intempéries	Usure de la transmission, surtout si on force sur l'assistance Prix généralement plus élevé (cadre spécifique) Le cadre reste lourd, même avec les roues enlevées
<i>Moyeu arrière</i>	Réduit l'effort sur la transmission (faible usure, facilité de changement de vitesse en charge) Efficacité (pas de perte de transmission mécanique)	Augmente le poids sur la partie arrière déjà très sollicitée (déséquilibre, usure pneu) Réparation de crevaison plus compliquée (axe, connectique, poids...) Axe non standard pour certains types de remorques Généralement en mode « tout ou rien » Interdit l'usage d'un <u>dérailleur intégré moyeu</u> , théoriquement bien adapté pour VAE notamment de ville.
<i>Autre</i>	Anecdotique, voir Pikaboost sur tube de selle (comme un Solex mais arrière) - montage/démontage facile	Poids en hauteur Interdit garde-boue Usure / patinage ?

Donc l'avantage revient clairement au moteur pédalier, même si le moteur arrière n'est pas si mauvais, notamment son efficacité et sa résilience du fait de l'absence de transmission mécanique (problème sur chaîne ou dérailleur : vécu plusieurs fois !)...

Pour les moteurs à l'avant, je n'ai pu tester que très peu de temps un VAE « Hollandais » (moteur avant, dérailleur moyeu et transmission cardan) qui m'a paru cohérent. Ne choisir toutefois ce genre de modèle qu'en connaissance de cause et non par hasard. Un vélo cargo avec charge et moteurs à l'avant devrait aussi fonctionner, mais jamais testé...

La complexité de réparation de crevaison lorsque le moteur est dans le moyeu pourrait disparaître avec l'utilisation de pneus vraiment increvables (chambre mousse, pneu alvéolé...) mais ceux-ci ne semblent pas encore avoir résolu tous les problèmes de poids, confort, usure, tenue de route, facilité de montage, et prix...

<http://www.velo-design.com/pneus-pleins-increvables-tannus/>

<https://www.kickstarter.com/projects/1340586869/nexo-tires-and-ever-tires-flat-free-forever>

III.2. Couple du moteur

Il existe trois grandes catégories :

- autour de 30 Nm : le minimum, qui ne permet pas de monter des pentes raides (au-delà de 12%) ou moins en cas de charge lourde. Par exemple, la [route des crêtes de la Serre](#) ne peut être parcourue confortablement que dans un sens avec ce type de moteur. Après, il reste le mode « piéton » (voir plus loin). Attention que le moteur se coupe en cas d'effort trop intense afin de protéger la batterie.
- autour de 50 Nm : le standard passe-partout
- plus de 70 Nm : pour usage sportif, tandem ou charges lourdes.

III.3. Emplacement de la batterie

Je ne traite pas des vélos cargos ou couchés, pour lesquels on devrait pouvoir trouver un emplacement à la fois protégé, accessible, et participant à l'équilibre du vélo.

Emplacement	Avantages	Inconvénients
<i>Cadre</i>	Équilibre bien le poids du vélo, surtout si côté guidon Ce bon équilibrage permet un volume et donc une capacité plutôt supérieure	Absence de protection thermique/choc (cas vécu d'une chute du vélo ayant entraîné de sérieux problèmes). Certains modèles proposent toutefois des batteries non proéminentes, vérifier qu'on peut les enlever facilement.
<i>Porte-bagages</i>	Protection physique (choc, pluie) et thermique si installée dans un casier	Augmente le poids à l'arrière et en hauteur, donc déséquilibre le vélo Interdit parfois d'autres équipements (porte-bébé) Peut compliquer l'enjambement sur un vélo « homme » (je me suis cogné plusieurs fois la cheville bien que je fasse la taille maximale recommandée pour ce cadre !), mais moins pire qu'un porte-bébé.

III.4. Autres considérations sur les batteries

Je n'ai vu que des batteries 36V, le standard du moment. Il semble exister des micro-batteries pour des vélos intermédiaires entre classique et VAE, mais ça me paraît limiter l'usage à un mode urbain.

Les batteries sont données pour environ un millier de cycles de charge. En réalité, il y a une petite usure progressive de la capacité (mais plus d'effet mémoire comme dans les anciens modèles) : je suis à quasiment 80% sur ma plus ancienne batterie après 4 ans assez intensifs. Et peut-être une usure plus insidieuse sur la durée : la défaillance d'une cellule pourrait impacter gravement la

batterie.

De plus, une batterie peu chargée ne permet pas d'obtenir toute la puissance du VAE en cas de besoin, et il semblerait que l'usure soit d'autant plus forte dans ce cas (tant en utilisation qu'en recharge).

J'ai donc préféré acheter une deuxième batterie pour :

- m'assurer d'en avoir pendant qu'elles sont fabriquées (ça évolue encore assez vite, le nouveau modèle n'est déjà plus compatible !)
- avoir deux petites batteries (< 400 Wh) plutôt qu'une grosse afin d'optimiser le poids lors de petits trajets
- avoir toujours un niveau de charge minimal garantissant une puissance disponible suffisante (route à forte circulation, montée raide, ...) ou la capacité d'éclairage
- pouvoir en mettre une en charge pendant qu'on utilise l'autre (la contrepartie est de devoir se réveiller à 3h du matin si on veut charger les deux d'affilée avec un seul chargeur (2x6h) !). Certains modèles proposent un mode « recharge partielle rapide » qui peut dépanner dans certaines situations, à ne pas utiliser de manière répétée.
- disposer de trois niveaux d'autonomie (au moins 30 km sur la vieille batterie, que j'use en priorité dans ce but, 40 km sur la récente, ou la somme des deux).

Noter aussi que les batteries sont sensibles à la température (jusqu'à un quart d'autonomie en moins par temps froid), et que les témoins de charge ne sont qu'approximatifs (différents sur l'écran ou sur le panneau de la batterie) : on s'y fait avec l'expérience. Il m'est aussi arrivé plusieurs fois qu'une batterie déclarée « vide » retrouve un peu de jus bienvenu après quelques minutes de repos !

L'écran émet une alerte lorsqu'une batterie quasiment vide va se couper, mais mes deux batteries réagissent très différemment dans ce cas, et je sais désormais à l'avance qu'elles vont se couper à la première sollicitation trop importante.

Voir aussi les débats sur les risques face à [l'orage](#).

Je me suis confectionné un sac de transport pour batteries à partir d'un sac à bouteilles car pas de prise pour recharge dans mon local vélo, ou aussi ne pas laisser de batterie sur le vélo pour diminuer l'intérêt du vol.

Attention que certaines batteries ne sont pas amovibles. A l'inverse, certains vélos (surtout cargos) prévoient un emplacement de stockage sécurisé (voire de branchement) pour une deuxième batterie : c'est mieux que la mettre dans la sacoche comme je dois le faire (déséquilibre du vélo).

On voit apparaître des VAE avec batteries mixtes lithium-supercondensateurs (comme les Stop&Go des voitures), voire même se passent de batterie lithium, ce qui permet de réduire l'usure, de recharger très rapidement, et de récupérer une partie de l'énergie du freinage (voir ci-dessous). Pour l'instant, cela semble limité à de petits trajets urbains (faible autonomie avec pas mal de freinages) ce qui correspond bien au vélotaf.

Récupération d'énergie au freinage

On peut espérer, en freinant souvent et pas en mode « urgence », récupérer au maximum 20% de l'énergie en installant une dynamo comme frein de premier niveau (il faut garder des freins d'urgence).

Rarement vu en pratique, et une entreprise qui promettait de le faire sur ses modèles il y a 5 ans a disparu depuis, mais ce mécanisme peut prendre de l'essor avec l'intégration de [supercondensateurs](#).

Panneaux photovoltaïques

Il manque un endroit vraiment propice où l'installer, hormis le toit d'un vélo couché ou un panneau à déployer lors de pauses...

Sur ces technologies, voir entre autres les périples de mon copain [David](#), l'association [Amobisol](#) déjà citée, le [cargo en kit](#) testé non loin d'ici, etc...

III.5. Changement de vitesse

Certains guides prétendent qu'un dérailleur moyen serait assez adapté à un VAE, surtout urbain, du fait de la possibilité de changer de vitesse (et même plusieurs d'un coup) à l'arrêt pour repartir dans le bon rapport. Il semblerait qu'en pratique beaucoup d'utilisateurs comptent justement sur la puissance du moteur pour ne pas avoir à changer de vitesse...

D'ailleurs on trouve même des VAE mono-vitesse, généralement assez légers, à [chaîne](#) comme à [courroie](#), misant sur l'assistance pour atteindre la vitesse de croisière d'environ 20 km/h. Noter qu'une combinaison moteur arrière + courroie devrait procurer la plus faible usure possible.

Personnellement, j'ai déjà cassé un dérailleur externe en roulant sur une branche et j'apprécierai de réduire ce risque !

Le problème de sensibilité à la charge d'un dérailleur moyen lors du changement de vitesse est accru lorsqu'un moteur pédalier assiste le cycliste, mais certaines marques prétendent l'avoir résolu (coupure du moteur lors du changement, etc...). Si le moteur est dans le moyeu avant, la transmission est moins sollicitée, d'où cette conjonction assez fréquente.

Les augmentations de poids et de prix liées au dérailleur moyen semblent plus acceptables pour un VAE déjà plus lourd et cher qu'un vélo classique, et on peut utiliser d'autres [transmissions](#) que la classique chaîne (courroie, cardan), qui s'use d'ailleurs moins du fait qu'elle reste toujours droite.

Il existe aussi un VAE à [boîte de vitesse automatique](#) intégrée dans le moteur pédalier, trop récent pour avoir des retours d'expérience.

Mon VAE bas de gamme 7 vitesses n'offre une plage de développements ne permettant de pédaler confortablement qu'entre 9 et 24 km/h (soit même pas la vitesse maximale du moteur !). Un double plateau peut s'avérer utile, mais doit être très solide si moteur pédalier. Un triple plateau (vu sur VTTAE) ne me paraît pas pertinent pour un VAE dont le but est justement de favoriser une vitesse moyenne : en gros, si vous pouvez utiliser toutes les vitesses avec un triple plateau, vous n'avez probablement pas besoin d'une assistance moteur qui se coupe à 25 km/h...

De plus, la majorité des personnes avec qui j'aborde le sujet ignoraient qu'il faut éviter de tordre la chaîne. En dehors de son évidence, on trouve pourtant ce conseil dans divers guides. Et avec l'assistance d'un moteur pédalier en plus, ce n'est pas anodin.

III.6. Éclairage

Concernant l'éclairage intégré sur batterie moteur, pile externe, ou sur dynamo (externe ou moyen), les avis semblent partagés. Toutefois, avec mes deux batteries, l'éclairage intégré me semble plus approprié : quasiment pas de risque de coupure, fonctionne même à l'arrêt (mais certaines dynamos ont une mini-batterie tampon), pas de risque d'oublier de recharger, faible risque de vol... Seul un usage nocturne régulier (ce qui n'est pas mon cas en loisirs) me semblerait justifier un éclairage spécifiquement plus puissant que celui d'origine, et qui devrait aussi pouvoir être alimenté par la batterie moteur. Pour un usage VTC/VTT essentiellement diurne (et par bonne visibilité), un éclairage externe occasionnel peut suffire.

Sur mon premier prix, le feu arrière s'allume lorsqu'on actionne un frein (y compris avec l'éclairage activé). D'autres feux arrière (fixes comme amovibles) disposent d'un détecteur de freinage intégré,

ce qui est sécurisant au milieu de la circulation.

Voir aussi :

[Réglementation](#), [Tests FUB...](#)

Penser aussi aux lunettes de conduite nocturne qui apportent un réel confort (aussi contre les insectes lorsqu'on ne porte pas de lunettes de vue).

Une lampe frontale additionnelle (avec casque ?) peut s'avérer très utile pour augmenter la puissance lumineuse ou éclairer une zone hors du faisceau de la lampe du vélo. Penser aussi qu'un phare trop puissant peut aveugler les personnes en face, c'est peut-être intéressant de pouvoir diviser le faisceau (à moins d'avoir un switch feux de route et feux de croisement !).

Attention que certains vélos intègrent le phare avant dans le cadre plutôt que sur la partie pivotante roue/guidon : vérifier qu'on peut correctement éclairer en tournant dans ce cas.

III.7. Freinage

Selon certains guides, des freins à disque seraient nécessaires sur un VAE du fait de poids et vitesses supérieures. D'autres ne constatent quasiment pas de différence (hormis une meilleure efficacité sous la pluie, le disque séchant plus vite que la jante et étant moins sensible aux projections).

Comme écrit précédemment, la vitesse de pointe d'un VAE est en réalité plutôt inférieure à celle d'un vélo classique, et l'écart de poids n'est pas significatif si on prend en compte celui du cycliste (inférieur à 20%, alors que l'énergie issue de la vitesse est au carré). Sur certains modèles, le moteur se coupe automatiquement lorsqu'on actionne les freins. La différence, hormis le cas de fortes descentes où le poids augmente la vitesse, réside plus dans l'usage prolongé ou par tous les temps (vélotaf) sur un VAE, voir notamment <https://www.cyclable.com/quels-freins-choisir-pour-un-velo-a-assistance-electrique/>

Hormis cela, je ne vois pas de différence notable entre un vélo classique et un VAE concernant le type de frein. On trouve des freins à disque même sur moteur moyeu arrière, malgré le risque de sectionnement du câble d'alimentation (chaîne d'un côté, disque de l'autre) et la taille de l'axe qui devient notable !

Si le VAE est destiné à du transport de charge (cargo ou ajout d'une remorque), le freinage devient primordial et les disques hydrauliques paraissent les plus pertinents.

Voir notamment ce guide assez complet : [étriers](#), [disques](#)

A noter qu'on trouve des freins ABS sur roue avant...

Certains vélos détectent le freinage pour :

- couper le moteur : avec l'inertie du pédalage et des capteurs, le moteur pourrait sinon continuer à fonctionner quelques fractions de seconde, ce qui nuirait à la sécurité comme à la longévité du freinage.
- allumer le feu arrière (comme un feu stop de voiture), soit sur le frein, soit par inertie.

III.8. Remorques

Vu la capacité de traction d'un VAE, et afin de garder une certaine agilité en roulant, pouvoir s'adapter selon le besoin, ne pas avoir à tout décharger lors d'un arrêt, une remorque peut s'avérer pertinente. Attention aux projections lorsqu'on roule dans une flaque !

Toute expérience sera bienvenue dans ce chapitre...

Type	Avantages	Inconvénients
Mono roue	Fluidité de circulation : elles passent là où le vélo est passé. Moins de risque de heurter un obstacle qu'avec une remorque à 2 roues.	<p>La roue (généralement petite) de la remorque étant loin, une partie du chargement (et de la structure) pèse encore sur la roue arrière du vélo, d'où une capacité limitée</p> <p>Mauvaise stabilité à l'arrêt, risque de déséquilibre du chargement</p> <p>Fixation rigide sur l'arrière du vélo, potentiellement incompatible avec un moteur moyeu (à confirmer)</p>
Deux roues	<p>Stabilité / indépendance de l'inclinaison du vélo</p> <p>Équilibrage du chargement, latéral comme longitudinal, conférant une capacité élevée, d'où nombre d'usages variés (enfants, chiens, courses, et même caravane ou celle visible à Dole)</p> <p>Potentiellement utilisable en mode chariot pour piéton</p>	Emprise large, et il faut faire attention aux obstacles (trous, trottoirs) avec des roues qui ne passent pas comme celles du vélo

IV - Autres considérations sur VAE

IV.1. Entretien

Comparé à un vélo classique, il semblerait que les boulons se dévissent plus rapidement (vitesse et vibrations ?). Je confirme avoir dû resserrer tous les boulons dès la première sortie, et environ une fois par an depuis. Et cela nécessite une clef multiple car au moins 3 tailles différentes !

De même, vu la complexité de réparation en cas de crevaison (moteur dans le moyeu), s'assurer de savoir le faire et d'avoir les outils nécessaires.

La réparation du système batterie/moteur (pas si rare) peut entraîner l'indisponibilité du vélo pendant plusieurs semaines (renvoi dans des usines à l'étranger). Penser lors de l'achat à demander la possibilité d'avoir un vélo de remplacement.

Il semblerait qu'on puisse laver au jet un VAE (en laissant la batterie si des contacts deviennent apparents lorsqu'on l'enlève), mais je n'ai pas osé pour le moment.

IV.2. Bruit

On peut trouver absolument de tout avec les VAE : des moteurs de qualité silencieux couplés avec transmission courroie et pneus ville offrant plus de silence qu'un vélo classique, comme des moteurs bruyants et des pneus très crantés (puisque l'assistance gomme l'effort qu'ils demandent) qui peuvent s'avérer pénibles lorsqu'ils sont à leur maximum sur du bitume. Tester le vélo à la vitesse maximale pour se faire une idée avant l'achat !

IV.3. Hypothermie

Une spécificité des VAE est que l'on peut rouler relativement vite sans produire beaucoup d'effort, et donc d'avoir froid (un peu moins pire qu'en vélo classique quand on entame une longue descente après une longue montée, mais potentiellement sur une longue durée). Donc prévoir toujours un vêtement supplémentaire, à minima le gilet fluo obligatoire en conduite nocturne qui peut faire un bon coupe-vent, le casque, des gants vélo, etc...

On peut facilement (mais sur des distances raisonnables) baisser le niveau d'assistance et pédaler plus fort sur un moteur progressif pour se réchauffer musculairement, mais avec un moteur « tout ou rien » il est plus simple de rouler moins vite ! Et surtout si vous transportez des passagers.

IV.4. Paramétrage

Un moteur avec un mode de fonctionnement progressif est plus agréable et plus économe qu'un mode « tout ou rien ». Avec ce dernier mode, ne pas hésiter à reprogrammer les niveaux d'assistance : ceux d'origine sur mon VAE ne me semblaient pas bien synchronisés avec les développements disponibles, et les 3 niveaux proposés ne suffisaient pas (surtout que le maximal, permettant d'arriver à 25 km/h, est bruyant et vorace !).

De plus, si vous roulez en groupe, un moteur « tout ou rien » risque de vous contraindre à ne pas vous écarter d'une des plages de vitesses programmées qui ne sera pas forcément celle des autres.

IV.5. Mode piéton

Beaucoup de VAE disposent d'une assistance en mode piéton permettant de rouler jusqu'à 6 km/h sans pédaler, très utile pour franchir à pied des passages difficiles (sable, boue, galets, talus ou sortie de cave en pente, goulottes d'escaliers) surtout vu le poids du vélo. Par contre, les modèles testés

imposent tous de maintenir un doigt appuyé sur le bouton, ce qui devient pénible sur la durée : ne pas chercher à monter toute une côte ainsi... Les justifications avancées par les vendeurs/loueurs pour expliquer l'absence de cette fonction (indispensable selon moi) étaient plutôt loufoques.

Il semblerait que certains VAE disposent en plus d'une fonction d'aide au démarrage déclenchant l'assistance sans besoin de pédaler (démarrage en côte par exemple), sachant que le mode piéton ne peut jouer ce rôle, mais ça me paraît contraire à la législation.

IV.6. Transport

Pour revenir sur le poids des VAE, cela joue si vous devez prendre des escaliers non équipés de goulottes (cas de ma cave à vélo), ou emmener l'engin dans un transport en commun ou une voiture. D'où les VAE intermédiaires (< 20 kg) à usage principalement urbain présentés précédemment.

Pour des vélos dépassant le gabarit normal (tandem, cargo, longtail), il faudra fourgonnette ou remorque. Ces vélos ne sont généralement pas acceptés dans les [trains](#).

A l'inverse, si les critères du transport ou du rangement sont déterminants, il faudra envisager un vélo [pliant](#). Le reste du chapitre traite de VAE individuels standard.

J'avais des doutes sur les porte-vélos sur boule d'attelage (que je n'ai de toute façon pas sur ma voiture), mais on en trouve fréquemment désormais, les modèles « plateforme » étant a priori plus pertinents que ceux « suspendus ». On peut consulter ce [guide](#), intéressant mais trop incomplet, plus focalisé sur la réglementation [ici](#), ou plus complet (y compris crash-test!) mais dont la traduction de l'allemand masque la spécificité des VAE sur ce [site](#).

Outre que ces guides ne mentionnent que rarement l'utilisation d'une remorque, convenant bien aux groupes, familles nombreuses ou vélo hors-gabarit, il manque à mon goût les infos sur :

- l'exposition aux intempéries, risque plus grave du fait du circuit électrique. Voir l'impact d'une bâche, ou s'il est facile de démonter les roues...
- le risque de se faire voler ou d'abîmer l'engin plus important du fait du prix élevé.

Du coup j'ai bricolé un tiroir à roulettes pour enfourner deux VAE dans le coffre de ma voiture sans tout arracher au passage, et pour compenser le fait que mon ancien porte-vélos à sangles sur hayon me paraissait complètement inadapté... Je résous ainsi a priori la plupart des problèmes mentionnés, surtout l'exposition aux intempéries et en partie la surconsommation (quoique la taille de ma 2008 entraîne aussi une surconsommation de l'ordre de 6% par rapport à la 208 de base).

Je croise néanmoins des utilisateurs de porte-vélo sur hayon, mais uniquement pour un seul engin et courts trajets...

IV.7. Vacances en VAE

Ce n'est pas l'objet principal de l'association, mais quitte à acquérir un VAE, ce serait bien que des adhérents partagent leurs expériences (notamment recharge, protection vol, protection intempéries, réparations, guides, transport, autres...).

IV.8. Vélotaf

Mon expérience n'étant pas représentative, il faudrait que d'autres pratiquants fournissent des informations (notamment sur : recharge, protection vol, protection intempéries/habillement, éclairage/signalisation, indemnités, autres...)

Voir peut-être ce [forum](#) (un peu brouillon ?)

Bien que ce ne soit pas exclusivement spécifique au vélotaf, on peut apporter ici quelques informations sur les [primes d'état](#), de collectivités ou d'employeur, ainsi que sur les assurances.

Déjà, prendre un VAE plutôt qu'un vélo classique est intéressant si le trajet est long ou intense, et que vous ne pouvez prendre de douche en arrivant au travail (et même les douches (2 kWh) + lessive (0,5 kWh) consomment bien plus que le vélo!)

Prévoir un lieu de stockage du vélo raisonnablement à l'abri des intempéries et du vol.

Si vous voulez faire du vélotaf quel que soit la météo, il faudra impérativement prendre des vêtements dédiés. Les capes de pluie peuvent être gênantes s'il fait du vent en plus.

IV.9. Transport d'enfants

N'ayant pas d'expérience, je renvoie sur cet article du magazine [60 Millions](#), basé sur le retour d'expérience de lecteurs.

IV.10. Kits d'électrification

Facilité d'installation, sécurité, intérêt, disponibilité... A compléter !

Ex : [PikaBoost](#) ou l'atelier [Amobisol](#)

V- Avis d'utilisateurs

Daniel : B'Twin (Décathlon) Original 900E (900€)

Passage à VAE car hernie limitant les efforts et ancien VTC trop juste pour l'état des chemins en forêt de Chaux. Choix principalement budgétaire, modèle généralement à 900€ mais souvent en promotion à 800 (hors seconde batterie).

Bilan :

- mauvais vélo de route : développement limité et frottements font qu'il est difficile de dépasser 24 km/h sur le plat, et l'assistance pour arriver à 25 est vorace et bruyante.
- mauvais VTT : freins à patins, déséquilibre arrière, garde-boues serrés, pneus pas assez crantés, suspension avant limitée.
- très bon VTC : double suspension, pneus incroyablement résistants (j'ai pu rouler sur du ballast SNCF sur la partie non encore aménagée de la [voie verte de l'Ognon](#)), position réglable

Donc très satisfait pour mon usage principal (balades sur les chemins de la forêt de Chaux), avec la limite que je dois les entretenir pour passer confortablement, et moyennant l'achat d'une batterie d'appoint pour des circuits de plus de 50 km. Par contre, je pense ne pas pouvoir partir en vacances vélo avec ce modèle, c'est compliqué de rouler en groupe, et un peu juste pour les montées du massif de Serre.

Noter que ce modèle est souvent injustement décrié lors des tests (voire même exclu d'office), et que son remplaçant ([920E](#)) propose un moteur progressif qui devrait apporter un peu plus de souplesse et d'autonomie.

François : Moustache Samedi (3200€)

J'en suis extrêmement satisfait. J'ai visité les châteaux de la Loire entre Orléans et Amboise = 200 km avec un bon chargement dans les sacoches.

Pour l'instant, (je touche du bois) je n'ai pas eu le moindre problème et il me rend d'énormes services.

Hervé: GIANT Fast road (2900€) / GIANT Explore

En 2021, suite à un problème de douleur de hanche j'ai changé mon vélo route pour un modèle VAE GIANT Fast road au prix de 2900 euros. Je l'ai gardé un an en appréciant de pouvoir faire des bosses. Au bout d'un an, j'ai eu un important problème de batterie et j'ai laissé mon vélo en réparation pendant plus d'un mois. Durant cette période, le vendeur m'a prêté un VTC GIANT Explore. Comme j'étais très satisfait de la polyvalence de ce modèle, j'ai demandé à faire un échange qui a été accepté par le vendeur.

Je l'utilise plus facilement pour faire quelques achats autour de chez moi ou en vacances et je peux l'utiliser pour des parcours plus longs.

Frédéric: Cargo Moustache Lundi 20 (5700€)

Vélotaf 110 km par semaine, trajet de 20 minutes. Comme j'amène le petit à l'école, je me limite à T>5°C et pluviométrie <5mm. Sur 30 jours de pluie on a dû faire 8 trajets sous la pluie.

VI- Résumé : avant d'acheter

Ce document ayant pris une ampleur plus importante que prévu, certains lecteurs apprécieront de voir les principaux points résumés ici.

D'abord, définir ses besoins. Mais attention qu'on pourra avoir envie de les élargir si l'assistance permet de nouveaux usages non prévus au départ. Ne prendre donc un modèle spécialisé qu'en connaissance de cause.

Définir son budget. S'il est prépondérant, voir aussi le marché de l'occasion/reconditionné. En général (mais pas systématiquement!), une différence de prix se justifie par la qualité ou la performance.

Filtrer les modèles disponibles, sachant que les avis trouvés sur le Net sont partiels ou partiaux, et qu'ils évoluent très vite (deux technologies apparues le temps de rédiger ce document, et les fabricants adaptent leur modèles aux retours des utilisateurs) :

- Ville/vélotaf urbain (seul) : vélo hollandais, pliant, VAE léger, modèles à supercondensateurs, mais en fait la plupart des modèles peuvent rendre ce service. Un dérailleur moyeu est intéressant en cas d'arrêts fréquents, mais l'assistance aide au démarrage dans tous les cas (pas toujours en côte).
- Route : l'assistance n'est utile que dans les montées, donc intéressante en cas de problème physique ou vélotaf longue distance.
- VTC : le plus polyvalent (mais mon VTC premier prix est toutefois limité sur route). Attention que moteur et/ou batterie arrière déséquilibre le vélo sur chemin glissant. Vérifier que la position corresponde à son goût ou soit réglable.
- VTT : l'assistance gommant l'effort dû aux pneumatiques, on peut l'utiliser aussi sur route jusqu'à 25 km/h mais la position peut être inconfortable sur la durée. Peu adapté au portage.
- Cargo (charges ou enfants), ou ajout de remorque

Tester différents modèles, avec notamment moteur pédalier ou arrière. Tester au moins un moteur progressif ; un moteur « tout ou rien » est moins cher mais implique plus de contraintes : surconsommation et à-coups au démarrage, paliers de vitesse.

Noter que les moteurs moyeu rendent les réparations de crevaisons plus compliquées (avoir la bonne clef pour démonter l'axe !).

Tester à la vitesse maximale d'assistance afin de vérifier bruit et rythme de pédalage.

Tester sans assistance en cas de souci ou si on veut dépasser 25 km/h.

Dans l'idéal, tester en montée (des moteurs à faible couple ne permettant pas de dépasser 12 %), sinon privilégier un couple > 50 Nm, surtout si on envisage des charges (remorques, porte-bébé, etc...).

Vérifier que des équipements supplémentaires ne sont pas incompatibles (batterie arrière avec porte-bébé, moteur arrière avec remorque). Penser aussi à la manière de transporter l'engin si on veut l'emmener en vacances ou dans un transport en commun.

Les freins doivent être adaptés à l'usage : des patins ne suffisent généralement pas en cas d'humidité (chemins boueux, vélotaf sous la pluie...). Certaines gommages spéciales temps humide sont proposées, mais semblent s'user plus vite... Les freins qui coupent le moteur ou allument le feu stop sont un plus, mais on peut facilement ajouter un feu stop amovible au besoin.

Ne pas hésiter à prendre des équipements de marque réputées, cela garantit la disponibilité sur la durée. C'est important en cas d'utilisation intensive car les batteries s'usent en quelques années.

Vérifier l'autonomie annoncée (les données du fabricant peuvent être optimistes, surtout par temps froid) et le temps de recharge par rapport à l'usage. On peut néanmoins acheter une batterie supplémentaire au besoin.

La batterie ne devrait pas être proéminente (car sensible aux chocs), mais facile à enlever pour recharger ou limiter le risque de vol.

Penser à la protection contre le vol (antivol, locaux sécurisés, batterie facilement amovible, voire assurance) : si on a trop peur de se faire voler un vélo à 5000€ pour l'utiliser, c'est dommage.

L'existence d'un mode « piéton », permettant de franchir un obstacle, est très appréciable si le vélo est lourd.