

REPORTAGE



Pierre Forté, PDG de Pragma Industries, avec Alpha, dont la batterie à hydrogène se recharge en trois minutes. PHOTO JEAN-DANIEL CHOPIN/« SO »

Le premier vélo à hydrogène est né

Alpha, premier vélo électrique utilisant une pile à hydrogène, sera fabriqué en série à Biarritz

VÉRONIQUE FOURCADE
v.fourcade@sudouest.fr

Un engin libéré du temps de charge, plus léger, muni d'une batterie inusable. Voilà à quoi rêvent les adeptes, de plus en plus nombreux, des vélos à assistance électrique (VAE).

Cette bicyclette existe. Elle s'appelle Alpha. L'électricité provient non d'une batterie au lithium, mais d'une pile à combustible utilisant de l'hydrogène. Cette technologie, miniaturisée pour tenir sur un vélo et étudiée pour la production en série, a été mise au point durant dix ans par la société Pragma Industries, installée à Biarritz.

Les dix premiers Alpha ont été présentés cet automne aux congressistes du Salon des transports intelligents (Intelligent Transport System) à Bordeaux. Malgré son cadre massif – pour loger le réservoir d'hydrogène –, le destrier de Pragma est d'une conduite souple, avec une assistance très progressive qui le rend moins abrupt qu'un VAE classique. Mais l'agrément de conduite est presque accessoire : ses véritables atouts sont ailleurs.

« Alpha peut se recharger en trois minutes, contre quatre heures en moyenne pour les autres VAE, précise Pierre Forté, le PDG de Pragma Industries. Avec une capacité de 600 watts-heure, on peut parcourir jusqu'à 100 kilomètres. »

Intéressant, mais il y a mieux : la pile à combustible ne vieillit pas. Dans le vélo électrique, la batterie est le nerf de la pédale. Hélas, celle au lithium perd 15% de capacité chaque année et sa durée de vie est de trois ans environ. La pile à combustible est aussi moins lourde et n'est pas sensible au froid, qui limite la capacité des batteries conventionnelles en hiver.

Réputation sulfureuse

L'image du vélo à assistance électrique « classique » continue de s'éloigner du vélo écolo lorsqu'on parle recyclage des batteries : les piles au lithium produisent des métaux lourds et des solvants difficiles à traiter. La pile à combustible, elle, est faite de métaux entièrement recyclables.

Pierre Forté entretient avec l'hydrogène une histoire passionnelle :

« C'est l'élément le plus présent dans le monde. Il ne pollue pas, n'est pas toxique, et c'est une source d'énergie formidable. »

L'accident du dirigeable « Hindenburg », dans le New Jersey en 1937 (1), pèse toujours sur la réputation de ce gaz, mais les arguments du chef d'entreprise sont imparables : « Comme tout combustible, comme le gaz de pétrole (GPL), l'hydrogène peut s'enflammer. Mais les évolutions technologiques pour limiter les fuites et améliorer le stockage ont réduit considérablement ces risques et permettent de profiter de son rendu énergétique incomparable : c'est le combustible

qui envoie des fusées dans l'espace, c'est dire ! »

Depuis une douzaine d'années, avec un enthousiasme de collégiens, Pierre Forté et son associé Rémi Succoja travaillent à démocratiser l'utilisation des piles à combustible. Ce marché dit « précoce » est très concurrentiel mais aussi très prometteur : les ventes explosent puisqu'elles intéressent tous les secteurs nécessitant de l'énergie. L'automobile est en première ligne avec Nissan, qui commercialise sa Mirai.

Des iPhone à hydrogène ?

La recherche et développement concerne aussi des dispositifs mi-

niatures comme pour la téléphonie. Apple travaille sur un iPhone 6 à hydrogène, qui n'aurait besoin d'être rechargé qu'une fois par semaine.

L'un des thuriféraires de l'hydrogène, le sénateur René Trégouët, fondateur du groupe de prospective du Sénat, relève sur son site que « la vente de piles à combustible a quadruplé dans le monde au cours des dix dernières années et, selon une récente étude de Navigant Research, la production d'hydrogène liée aux secteurs de l'énergie et des transports pourrait être multipliée par 20 d'ici à 2030. Le nombre de véhicules à hydrogène en circulation devrait également fortement progresser, pour atteindre environ 2% du parc mondial en 2030 et 10% de ce parc vers le milieu de ce siècle. »

« Une présérie dès 2016 pour un prix de 5 500 euros »

Reste une question cruciale : où se procurer de l'hydrogène ? Le produit est principalement utilisé dans l'industrie. Pour l'automobile ou le vélo, il faudra avoir accès à une station-service délivrant l'élément, soit en le transportant, soit en le produisant sur place dans des unités de la taille d'un gros frigo dans lequel, par électrolyse, on décompose l'eau en dihydrogène et en dioxygène. Quelques bornes expérimentales existent en France. Au Japon, elles sont près d'une centaine car les constructeurs automobiles nippons ont amorcé le virage de la voiture à hydrogène. L'Allemagne prévoit d'en avoir 400 d'ici à 2023. En attendant de trouver une station au coin de chaque rue, l'usage de l'hydrogène est réservé prioritairement à des flottes de voitures captives.

Expérimentation à La Poste

Pragma a conçu Alpha selon le même modèle, à destination de collectivités, de loueurs ou d'entreprises comme La Poste, qui disposeront d'un point de charge. Les Biarrots se sont associés à la société Ataway pour concevoir des stations à hydrogène. « Avec eux, nous fabriquons des bornes qui fonctionnent à l'énergie solaire ou éolienne, ce qui contribue aussi à réduire l'empreinte carbone de notre vélo, par comparaison avec un VAE classique, dont la source d'énergie provient du nucléaire ou de centrales à énergies fossiles. »

Un autre prototype étudié par Pragma, baptisé Alter, utilise des cartouches qui fabriquent leur propre hydrogène, en toute autonomie, à partir d'un composé chimique et d'eau. Chaque cartouche permet de parcourir 20 kilomètres.

La Poste va bientôt expérimenter à Bayonne et à Anglet 12 vélos construits à partir des VAE dont l'entreprise dispose aujourd'hui.

Dès 2016, Pragma prévoit une première présérie de 100 Alpha, dont le prix de vente avoisinerait les 5 500 euros pièce. Pour 2017, une production chiffrée en milliers permettra d'abaisser le coût à 4 000 euros, soit le prix d'un vélo à assistance électrique haut de gamme.

(1) L'explosion à l'atterrissage de ce zeppelin commercial allemand, le plus grand jamais construit, signera la fin précoce de ce moyen de transport.

TOUTE UNE FILIÈRE À CONSTRUIRE

Le poids du lobby pétrolier

Si l'hydrogène semble avoir l'oreille des pouvoirs publics ces derniers temps – une étude sur la voiture à hydrogène évoquant le stockage, l'alimentation et les débouchés doit être remise aux ministres de l'Économie et de l'Environnement –, l'élargissement de son utilisation se heurte aux lobbys automobiles et pétroliers.

Pierre Forté vient de le constater de manière certes anecdotique mais significative : « Nos premières

commandes émanent de l'Institut Vedecom, alias "Institut du véhicule décarboné et communicant". Cet institut est financé par la filière automobile, peu encline à promouvoir l'hydrogène. Du coup, il a préféré rester discret et ne pas faire figurer son nom sur les vélos qu'il nous a achetés. »

Le vélo à pile à hydrogène a beau être révolutionnaire, son avenir reste soumis à des enjeux plus politiques que technologiques.