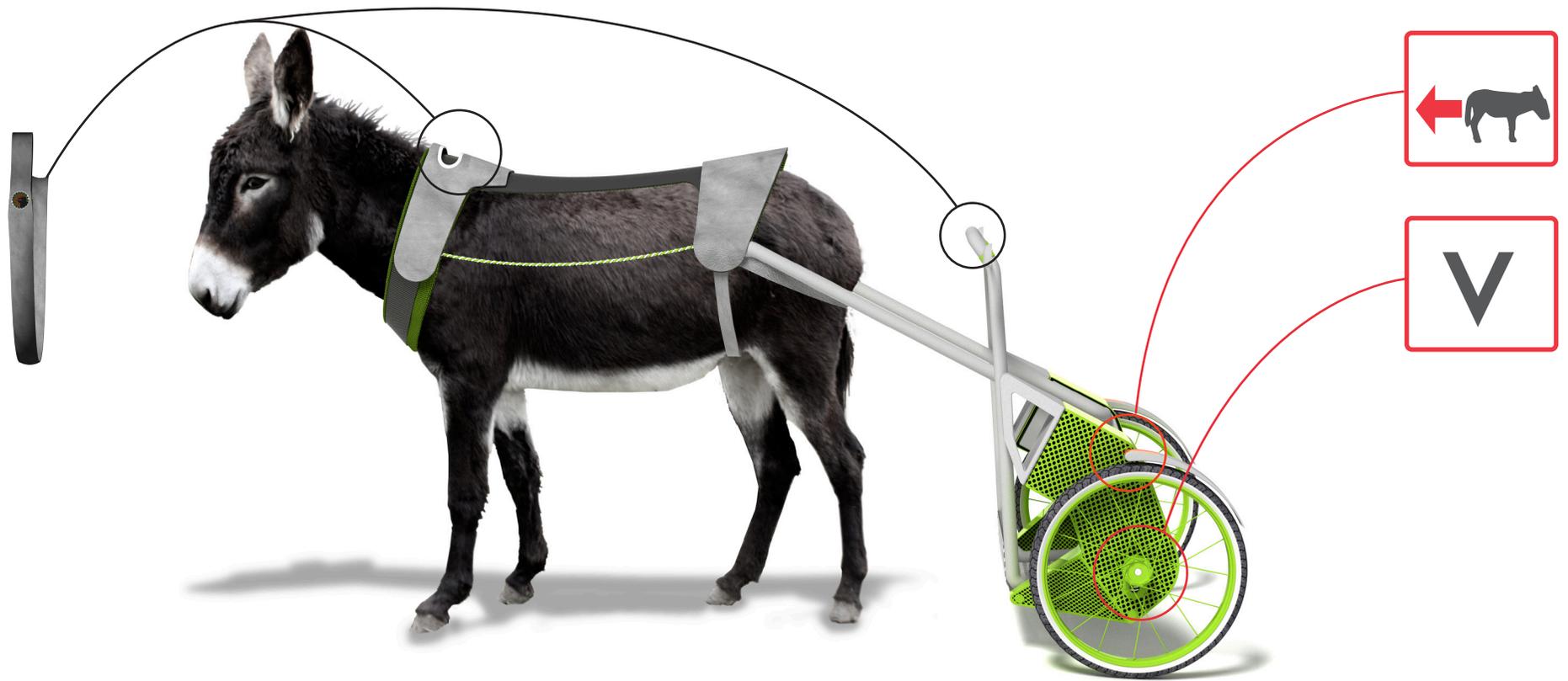




PRINCIPE FORMEL.

L'équipage fonctionne sur un principe de sandwich entre éléments issus d'une technologie de pointe et éléments indicateurs d'une tradition plus ancienne. Ainsi, le cuir alterne avec le textile 3d, le moyeu à rayon avec la partie technique en tôle d'acier perforée.

La motrice et le harnais sont construites en miroir. Les éléments plus traditionnels viennent recouvrir les parties techniques du harnais permettant d'en avoir une lisibilité et d'en donner une perception familière. La motrice quand à elle reprend le toucher proche du cuir par les éléments en gomme EPDM. Ces parties plus douces sont celles qui rentrent en contact avec le conducteur ou l'âne. La tôle perforée est à la fois une référence à la nature urbaine de l'équipage (référence parement architecturale) et à la nature technologique de l'objet.



RÉSOLUTION TECHNIQUE.

1. L'attelage est pensé de manière à être le plus flexible possible (flexibilité physique), de façon à ce qu'il procure le plus de confort à l'animal et à son utilisateur.

2. En terme d'usage, la flexibilité est aussi une notion essentielle. L'objet doit être le plus simple et le plus ouvert possible.

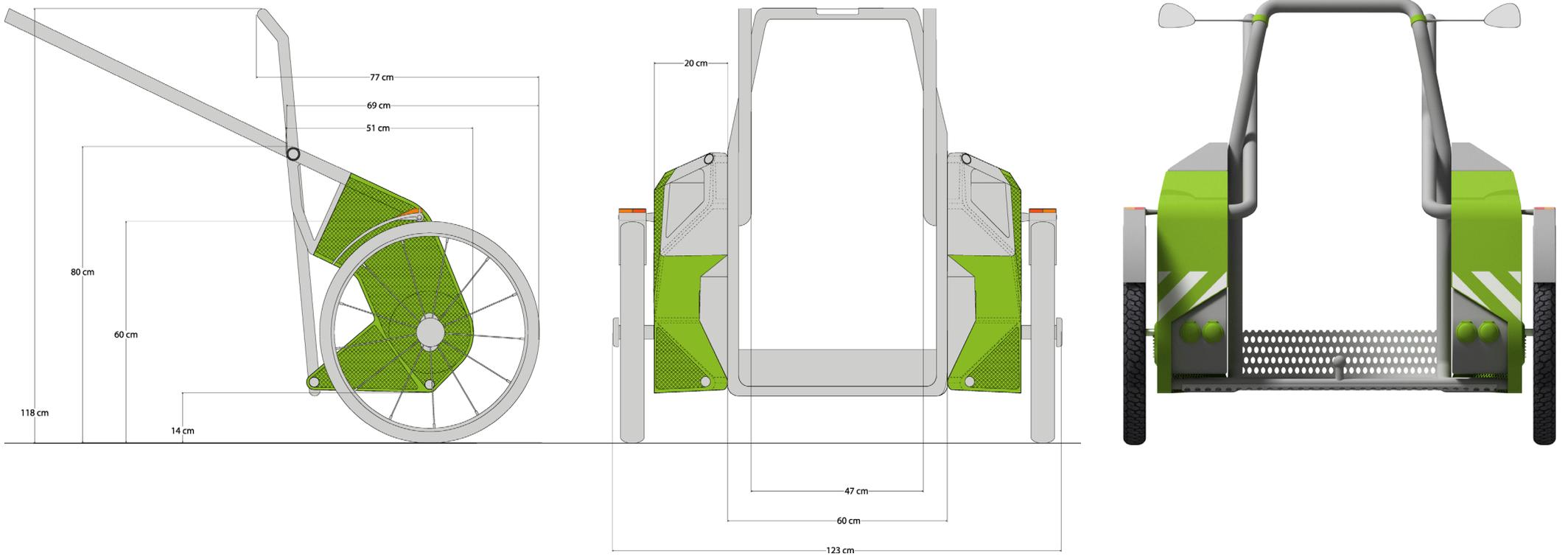
3. L'aspect technique se concentre dans le moyeu. c'est un contenant technique autour duquel se déploient des objet en proximité avec les corps (animaux ou humains). moyeux, greffes et harnais n'on pas le même statut. Le moyeux est une solution technique traitée comme un outil, il est considéré comme tel, il sert, il n'asservit pas. Le traitement de chaque greffe donne une appréciation différente.

1. Le choix d'un attelage souple permet de libérer l'animal. Chaque roue est indépendante, un palonnier permet de les articuler.

2. Chaque roue est autonome et est munie d'un moteur récupérateur, d'un capteur de traction et de vitesse et d'une batterie de 2500w chacune.

Ce qui permet l'usage en mono-roue pour les labours, l'agrandissement ou le rétrécissement de la voie de l'attelage (suivant si l'animal est seul ou à deux attelés de front)... Cela permet également d'avoir une aide à la rotation motorisée, d'équilibrer la traction à droite et à gauche et de capter le changement de direction.

3. Le système de capture se limite à deux informations dont l'acquisition se fait depuis le moyeu. la force de traction de l'âne et la vitesse du véhicule. Cela permet d'avoir une force de traction en watt. Grâce à un programme de limitation, dès que l'âne franchit le seuil de puissance programmée par son conducteur, l'assistance se déclenche. dès qu'il passe en dessous de ce seuil, le freinage électrique ce déclenche, si bien que si il s'arrête, le véhicule s'arrête aussi. Le conducteur garde ainsi ses commandes habituelles de type rêne. A cela vient s'associer un boîtier de commande appelé servo renne permettant de contrôler la limitation de l'effort de l'âne.



Le MOYEU DE TRACTION ASINE À ASSISTANCE ÉLECTRIQUE.

C'est un élément composé d'un essieu et de deux roues sur lequel est placé un moteur électrique permettant la récupération d'énergie au freinage. Son principe de fonctionnement est analogue à celui d'un vélo à assistance électrique ou d'une Toyota Prius. Passé un certain seuil de puissance à fournir pour la traction d'un chargement, le moteur vient s'ajouter aux capacités de traction de l'âne.

Si l'âne a de l'énergie en surplus de sa charge, elle est récupérée par freinage du moteur électrique et emmagasinée dans une batterie. Chaque batterie a une capacité de chargement de 2400Wh soit un encombrement de 10l chacune. L'énergie peut être redistribuée quand l'âne doit supporter un poids plus lourd.

Le moyeu centralise :

-en entrée:

>la capture d'information concernant la force de traction fournie par

l'âne. Nous parlons ici d'un poids (Newton) correspondant à la force nécessaire pour la traction du véhicule et non d'une masse (kg), ce qui permet d'intégrer sur la même source le degré de la pente, la masse et le coefficient de friction dudit chargement.

>les informations que rentre le conducteur via une interface appelée-servo renne.

>une entrée prise 220V pour son rechargement

-en sortie:

Le moyeu est un porte outil, il se complète par la greffe d'objets complémentaires associés à un service donné. Il comprend :

>l'accroche de remorque.

>La signalisation

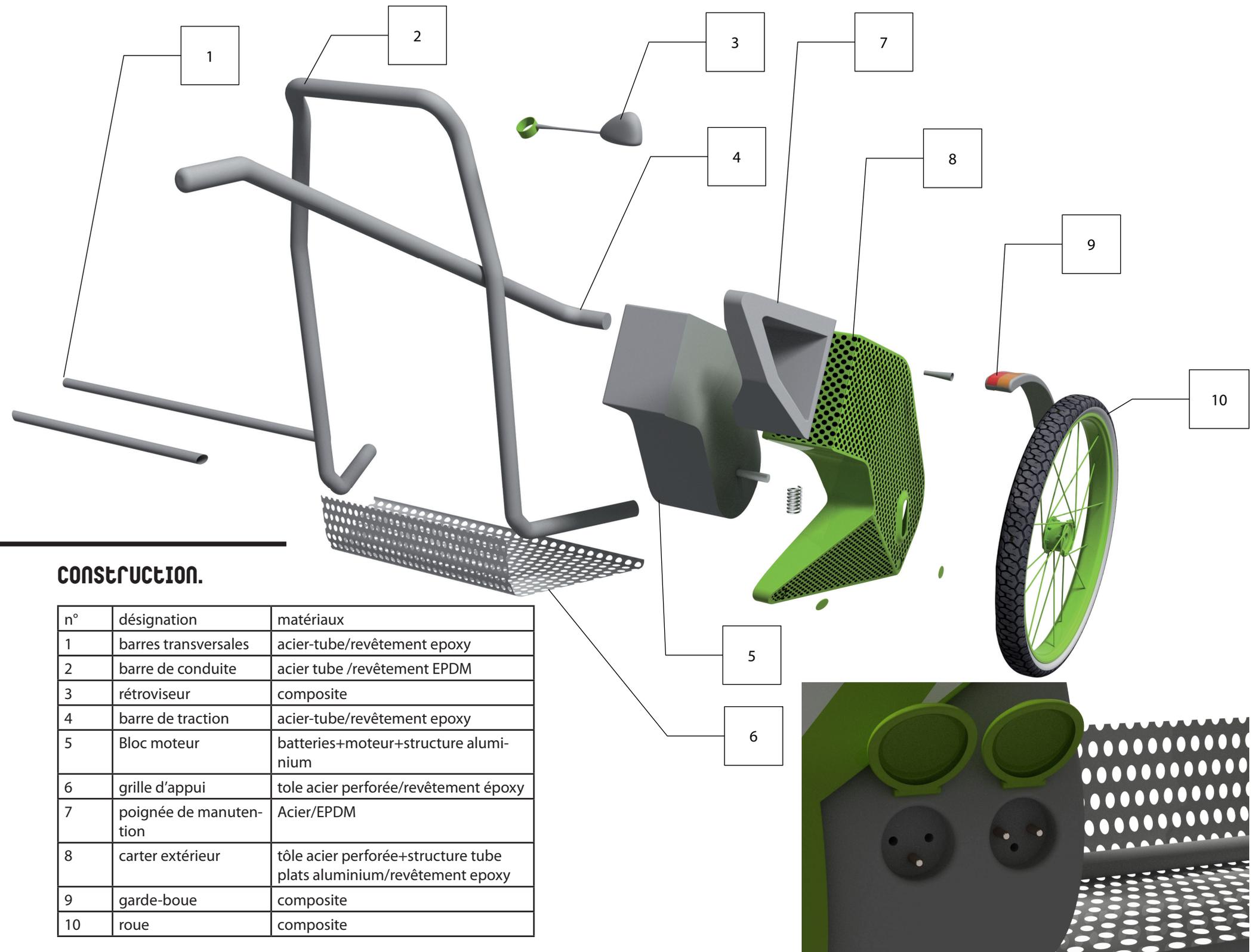
>une prise de force permettant de récupérer une rotation mécanique (usage sur des engins de type tondeuse, faneuse,...).

>une sortie prise 220V pour le chargement et l'utilisation d'outils électroportatif ou le transfert d'énergie à un outil branché sur le moyeu (transfert vers les feux de signalisation d'une charrette tractée, ...).

Éléments de Dimensionnement

Des recherches sur la traction animale de la FAO et du CIRAD montrent une capacité de traction optimale équivalente à 15 à 20% du poids vif de l'âne (soit entre 450 et 500N de poids en statique pour un âne de 250 à 300kg). Cela correspond à la vitesse moyenne de 3km/h à une énergie de 350W.

Par rapport à cette information, le fabricant de machine s'est montré très dubitatif. Il souligne le rôle du dressage et de l'entraînement de l'animal (encore une fois, nous oublions ses capacités d'adaptation). Il explique qu'en pointe, l'âne est capable de tirer son poids en statique soit (dans notre cas) une puissance de 2400W soit la puissance développée par un véhicule de 3cv.



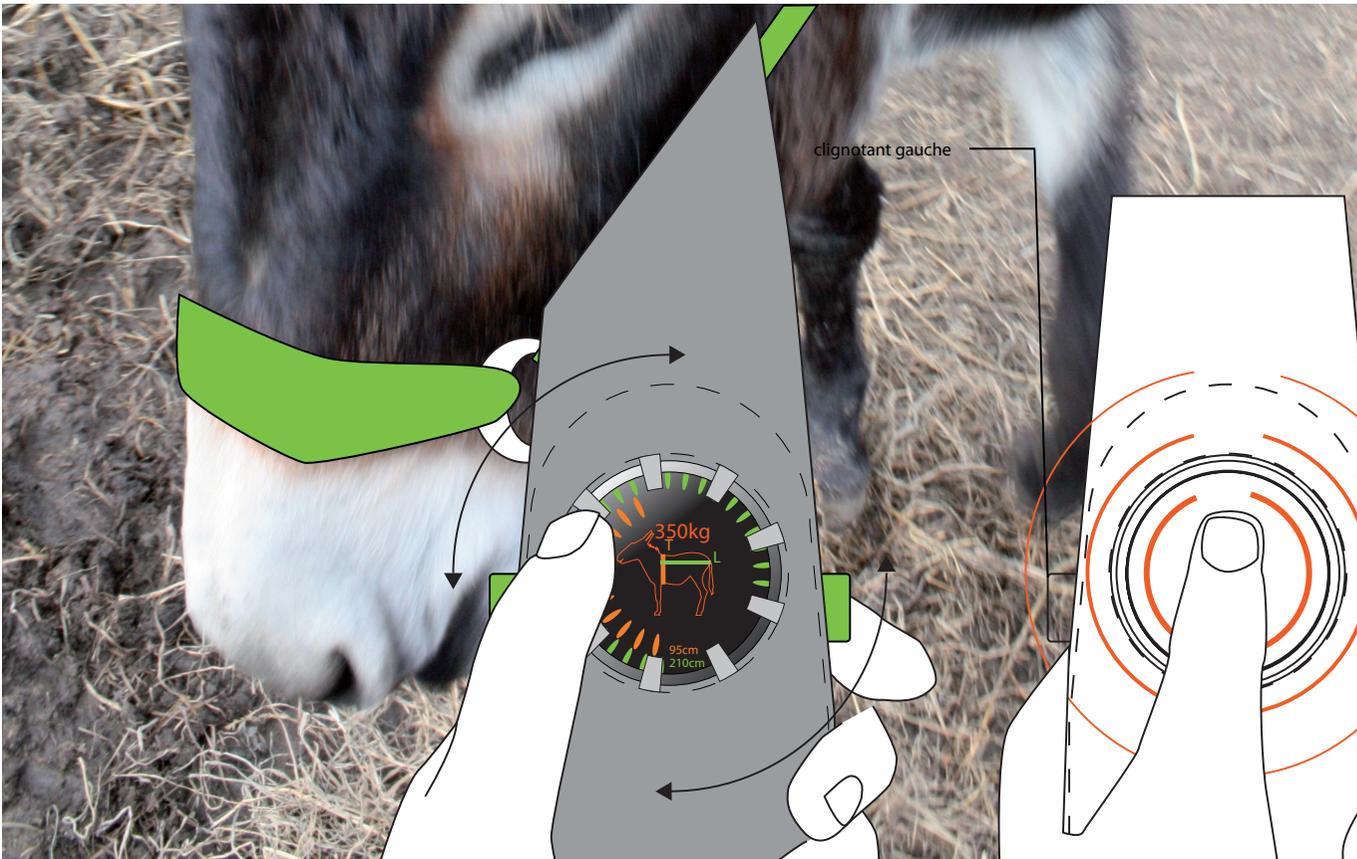
CONSTRUCTION.

n°	désignation	matériaux
1	barres transversales	acier-tube/revêtement epoxy
2	barre de conduite	acier tube /revêtement EPDM
3	rétroviseur	composite
4	barre de traction	acier-tube/revêtement epoxy
5	Bloc moteur	batteries+moteur+structure aluminium
6	grille d'appui	tole acier perforée/revêtement époxy
7	poignée de manutention	Acier/EPDM
8	carter extérieur	tôle acier perforée+structure tube plats aluminium/revêtement epoxy
9	garde-boue	composite
10	roue	composite



Mode réglage.

Ce mode permet de rentrer les données physiques de l'âne. La mesure de la cage thoracique et celle de la longueur de l'âne permettent de calculer le poids vif de l'animal, autrement dit, sa capacité musculaire. Cette valeur équivaut au poids que l'animal peut tirer au sol. La Variation de ces valeurs se fait par rotation du cadran extérieur. Une pression sur l'écran permet de changer de valeur.

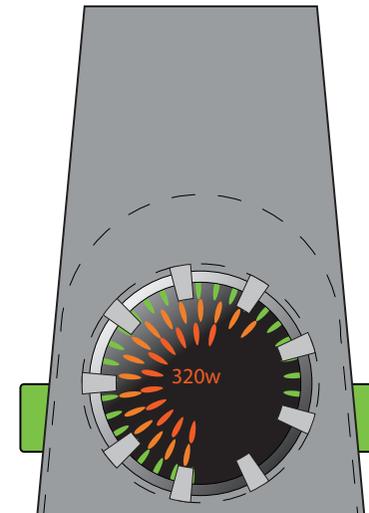


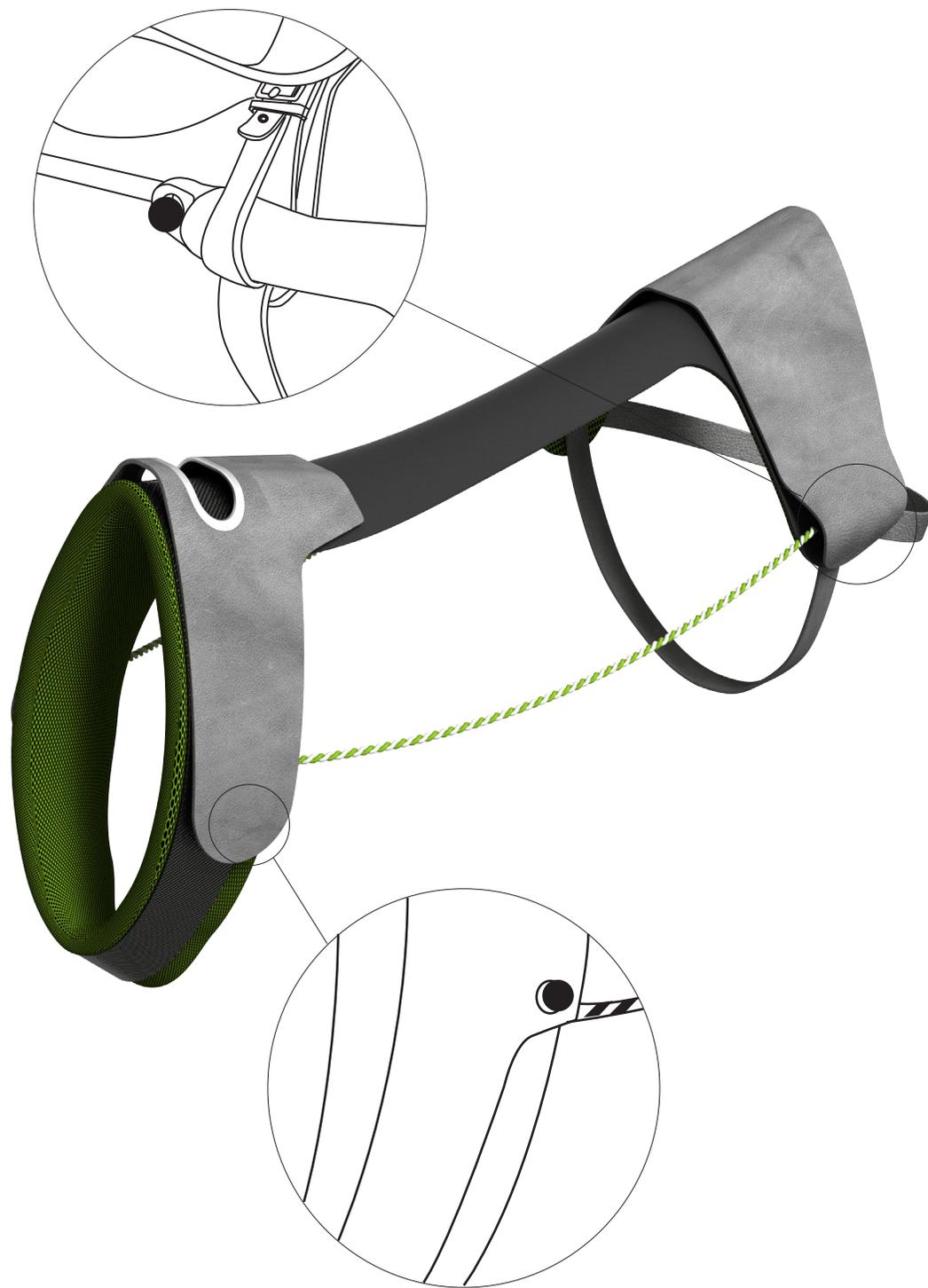
Changement de mode .par double pression

clignotant droit



Ce mode permet de contrôler la variation de la limite de puissance supportée par l'effort de l'âne. Les deux autres informations au conducteur quand à la charge de travail supportée par l'équipage et à l'énergie disponible. Ces informations servent d'aide à la conduite. la variation de cette valeur s'effectue par rotation du cadran extérieur.





Le HARNAIS.

Le harnais est construit sur une base entièrement souple. Pas d'élément rigide sur le corps de l'animal. Les éléments sont semi-rigides pour le collier, (mousses thermocompressées à base de carbone kevlar pour donner une bonne dynamique). Ils font la part belle au confort de l'animal grâce à des matériaux issus du monde du sport de haut niveau. (matelassage, textiles techniques micro-aérés et respirants).

Il sert de gaine et permet le passage des câbles de transport d'information.

la pièce de cuir supérieure permet d'assurer la lisibilité de cet objet.

Les rennes sont couvertes par une gaine graduée qui permet de prendre les mesures de l'âne afin de contrôler son poids vif.

