



**HAL**  
open science

## Quatre sécateurs électriques au banc d'essai

V. de Rudnicki, J.C. Tsakonas, R. Signoret

► **To cite this version:**

V. de Rudnicki, J.C. Tsakonas, R. Signoret. Quatre sécateurs électriques au banc d'essai. irstea. 2006.  
hal-02588217

**HAL Id: hal-02588217**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02588217>**

Submitted on 15 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Quatre Sécateurs Electriques au Banc d'Essai.

*Auteurs : SIGNORET R., TSAKONAS J.C. - Chambre d'Agriculture de l'Hérault  
de RUDNICK V. , UMR ITAP -Cemagref Montpellier*

## HISTORIQUE :

La tradition veut que la taille de la vigne fut exécutée pour la première fois de l'histoire du vignoble par un âne, que son maître aurait laissé paître sans surveillance. Le baudet, dont l'ordinaire devait laisser à désirer, pour s'attaquer aux sarments de vigne, brouta selon la légende de nombreux ceps, ce qui lui valut assurément une échine douloureuse pendant plusieurs jours. Mais aussi une agréable surprise, au débourrement, les pieds mutilés, donnèrent une frondaison et une récolte exceptionnelle. L'histoire ne dit pas si le maître fut reconnaissant à l'équidé et si en retour il améliora les menus. Le fait est que la taille de la vigne était née.

Cette historiette, à laissé des expressions imagées, prisées des professionnels, dans le genre : « Taille comme tu veux de toute façon le premier qui a taillé c'était un âne » ou « taille comme tu peux ça ne fera pas des figes ! ».

Plus sérieusement, la taille est un art que les vignerons maîtrisent depuis des temps lointains et dont les instruments ont peu évolué.

S'il y a quelques siècles on petit ressort de rappel « la chenille ».

est passé de la serpe aux sécateurs, depuis cet avènement l'innovation dans ce domaine s'est faite rare. Depuis le ciseau tout fer de l'époque du phylloxéra, en passant par les ciseaux à manches bois des années cinquante qui ont fait la gloire des ateliers : GAU ou AMIEL selon les départements, jusqu'aux ciseaux « de couturières » ultra légers, amortis, gainés de mousse, au nom à consonance scandinave. Le sécateur de taille, qu'il soit à une ou deux mains, est resté quasiment le même instrument, simple efficace, 100 % manuel ou la simple expression mécanique est la plupart du temps réduite à un

Le sécateur Pré-électrique et sa valise de transport.



## LES TEMPS MODERNES.

L'ère moderne que nous vivons ne pouvait se contenter d'un tel immobilisme. A la fin des années soixante, des constructeurs ont équipé leurs sécateurs d'une motorisation pneumatique ou hydraulique. Cette solution qui connue son heure de gloire, n'en demeurait pas moins handicapée par le fil à la patte que constituait le flexible d'alimentation et son groupe d'énergie. En 1984 un astucieux constructeur de la région de Gaillac, Monsieur Daniel DELMAS fut enfin le libérateur du ciseau de taille lui donnant son entière autonomie Il eut l'idée de motoriser la tête coupante d'un sécateur à l'aide d'un moteur de perceuse portative qu'il alimentait grâce à un pack de batteries porté par le praticien. Pour un coup d'essai ce fut un coup de maître, et même, comme le coup était électrique ce fut « l'ELECTROCOUP ».

L'expérience ne devait pas rester unique, un deuxième concepteur de génie, la Société Pellenc renifla le bon filon et mis ses ingénieurs à plancher sur la question avec la contribution du CEMAGREF. Quelques temps plus tard, en 1987, un nouveau sécateur faisait son apparition dans les salons le Pellenc concurrent direct de l'Electrocoup.

L'aventure commerciale des sécateurs électriques débuta modestement. L'aura qui entourait la taille du sarment, où tout le secret résidait, selon les initiés, dans « le dosage du coup de poignet », ne facilita pas l'essor des ventes. Plus que tout, le prix élevé et la fragilité des appareils contribuèrent grandement à la faible progression des ventes.

Petit à petit avec la stagnation des prix, l'accroissement de la fiabilité du matériel, le sécateur électrique s'est démocratisé, et rare sont les puristes qui s'évertuent encore à considérer le sécateur à main comme le seul instrument digne d'officier dans les vignes. A l'heure actuelle un vigneron qui se respecte s'en va à la vigne comme son banquier avec son attache case contenant son sécateur électrique, et dans la plaine grise de décembre, on ne voit plus fleurir sur le dos des tailleurs que des ceintures rouges ou jaunes, selon les adeptes, et les frimas ne portent plus dans leur souffle que les « zzziiip clac ! » des lames électriques.

## Le marché du sécateur électrique.

Apparu en 1985, le sécateur électrique a supplanté les modèles pneumatiques ou hydrauliques. Malgré une diffusion déjà importante, le marché reste très porteur grâce à un renouvellement rapide d'un matériel dont la technologie ne cesse d'évoluer, rendant obsolète les modèles antérieurs.

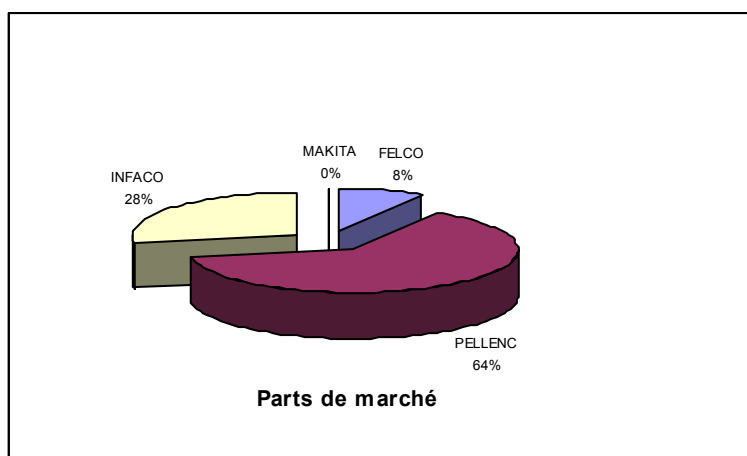
Si jusqu'à cette dernière campagne, seulement trois fabricants fournissaient le marché, ELECTROCOUP, MAKITA, FELCO et PELLENC. Lors du dernier SITEVI, de nouveaux constructeurs sont apparus avec la ferme intention de se tailler une place dans le créneau du ciseau électrique. La plupart de ces nouveaux modèles ne sont en fait que des avants projets, ébauches visibles et palpables d'une volonté d'affirmer une présence, certes future, mais avec laquelle dorénavant les tenants du marché devront compter.

### Le marché du sécateur électrique en chiffres.

<b>constructeur</b>	<b>Production</b>			
	<i>Vente annuelle du nouveau modèle</i>			
	<i>Unités. (1)</i>	<i>Estimation (2).</i>		
		<i>prix unitaire 01/2006</i>	<i>Chiffre d'affaire</i>	<i>part de marché en nombre</i>
<i>FELCO</i>	<i>3000</i>	<i>1 270,00 €</i>	<i>3 900 000,00 €</i>	<i>8,33%</i>
<i>PELLENC</i>	<i>23000</i>	<i>1 200,00 €</i>	<i>276 000 000,00 €</i>	<i>63,89%</i>
<i>INFACO</i>	<i>10000</i>	<i>1 350,00 €</i>	<i>13 500 000,00 €</i>	<i>27,78%</i>
<i>MAKITA</i>	<i>0</i>	<i>1 000,00 €</i>	<i>0,00 €</i>	<i>0</i>

(1) Sources : Chiffres communiqués par les constructeurs

(2) Estimation reconstituée d'après les chiffres communiqués par les constructeurs.



## LES PROTAGONISTES.

### Les anciens.

Au nombre de quatre,

#### Le précurseur :

L'INFACO Electrocoup, dont les usines et le siège social sont à Cahuzac sur Vere, près de Gaillac dans le Tarn. Présent avec sa gamme 3005 diffusée à partir de sept 2004, elle remplace la série 3002, dont elle n'emprunte que les harnais et la batterie le reste, design et électronique, est entièrement nouveau.

#### Les concurrents :

Ils sont deux, PELLENC S.A. le constructeur de Pertuis dans le Vaucluse. Ce sécateur est apparu sur le marché peu de temps après l'Electrocoup. La maison PELLENC, selon le cas, suit ou précède l'évolution de son concurrent. Elle a aussi renouvelé son sécateur pour la campagne 2004- 2005. Elle présente le Lixion, un sécateur entièrement nouveau où ne subsiste aucun élément de l'ancienne série 2000, même pas le brassard de maintien du câble d'alimentation électrique.

FELCO, cet illustre fabricant de sécateur du Jura Suisse, s'était déjà fait une notoriété grâce à ses excellents sécateurs pneumatiques. Depuis l'intrusion du sécateur électrique au sein de sa gamme, en 1991, ce constructeur préfère sous-traiter les modules électroniques et mécaniques auprès de PELLENC, sur lesquels il monte ses propres têtes de coupe, lame et contre-lame. En 2005 comme son fournisseur il a changé ses modèles pour le nouveau FELCO 800 dont la motorisation et l'électronique reprennent celle du Lixion.

#### Le petit dernier :

MAKITA, le géant japonais de l'outil électroportatif s'est intéressé en son temps au sécateur électrique. Après des débuts pleins d'espoir, où l'on pensait que la multinationale allait développer un outil à la mesure de sa notoriété, la société, qui n'a pas trouvé avec cet article un marché à sa mesure, n'a pas fait évoluer son modèle le 4604 DW et présente toujours le même matériel, un gage certain de constance et de persévérance, mais qui à la longue accumule des retards technologiques.

### Les nouveaux.

Le SITEVI 2004, de Montpellier, fut prolifique en terme de sécateurs électriques. Nous y avons découvert de nouveaux constructeurs présentant quelquefois du matériel original, mais le plus souvent des ciseaux des marques précédentes, relookés. Parmi les modèles originaux commercialisés nous avons remarqué :

La société AUTOMAX, ce spécialiste de la coupe industrielle pneumatique, s'est associée avec le fabricant de lames japonais VESSEL pour présenter un sécateur Le Bacchus. Cette société de Mont Près Chambord, Loir et Cher, commercialise depuis 2005 son propre sécateur de taille.

## POURQUOI UN ESSAI DE SECATEURS ELECTRIQUES ?

Il n'y a qu'à voir la foule qui hante les stands des principaux constructeurs, lors des salons, pour comprendre que cet outil revêt auprès des professionnels un intérêt particulier.

Durant la période qui précède la taille, après la frénésie des vendanges, quand le calme revient dans les caves pleines, dans chaque village, les discussions de la place « des petits menteurs » vont bon

train. Elles concernent souvent l'instrument qui va accompagner le vigneron pendant l'hiver, pas le fusil de chasse, mais le sécateur électrique !

Du si progressif « qu'on se coupe même les ongles ! » contre le si puissant « qui coupe le fer » de celui « qui se recharge toutes les demi-journées » à l'autre qui à l'en croire « ne recharge jamais » comme les six coups des westerns, en passant par ceux qui vont jusqu'à trouver des vertus thérapeutiques du mal de dos dans le port de la ceinture de batteries. On affirme tout, on ne démontre rien.

Nous avons pensé qu'il serait temps de se pencher avec objectivité et rigueur sur ces sécateurs électriques, de les comparer au travers de mesures de paramètres spécifiques dans des conditions de laboratoires avec un protocole bien défini. Nous avons souhaité conduire notre essai à partir de données strictement instrumentales sans faire appel au caractère subjectif de l'utilisateur.

Une partie de l'étude est issue de résultats liés à des données recueillies auprès d'un groupe de tailleurs professionnels, mais cette compilation ne concerne uniquement que des observations relatives à l'ergonomie et à l'utilisation pratique.

## **LES CONDITIONS DE L'ESSAI.**

### **Les participants.**

Nous avons fait appel à toutes les sociétés présentes sur le marché français du sécateur électrique. Les termes et les conditions de l'essai leur ont été précisés :

#### **Les sociétés**

- *FELCO (Felco 800),*
- *INFACO (Electrocoup 3005),*
- *PELLENC (Lixion),*
- *MAKITA (4604 DW)*

ont répondu favorablement à notre sollicitation.

La société AUTOMAX souhaitait aussi participer à l'essai comparatif, mais n'a pu fournir dans les temps, (au 31 août), son nouveau modèle de sécateur. Rendez-vous à été pris, courant novembre avec ce fabricant pour participer aux tests, ce qui, fera l'objet d'une parution complémentaire.

Les autres constructeurs contactés, les sociétés GREGOIRE et CAMPAGNOLA, n'ont pas donné suite à notre sollicitation.

## **LE PROTOCOLE D'ESSAI.**

Le protocole regroupe deux volets :

- Les essais pratiques sur le chantier de taille.
- Les essais en laboratoire.

### **Essais Pratiques sur Chantier de Taille.**

Ils ne concernent que l'aspect pratique du sécateur et souhaitent transcrire le plus fidèlement possible les impressions et les ressentis que peut éprouver l'utilisateur lors du maniement de l'outil.

## **Présentation ergonomie et confort**

Présentation du coffret de transport

*Poids, aspect, agencement*

Disposition de réglage de la ceinture porte batterie.

*Confort aspect pratique*

Confort et adaptation, ergonomique du ciseau et de sa commande d'allumage.

## **Adaptabilité des conditions d'entretien courant**

Facilité de nettoyage,

Fonctionnalité du chargeur,

Facilité d'aiguisage,

Changement des pièces d'usure

## **Essais de taille.**

Fonctionnalités :

*Rapidité de prise en main*

*Confort d'utilisation.*

*Maniabilité précision des coupes.*

*Progressivité de fermeture*

*Qualité de la coupe*

*Facilité de rangement dans la valise*

## **Essais en laboratoire.**

Ils transcrivent scrupuleusement les résultats enregistrés lors des essais au banc.

Un protocole scrupuleux a été établi de façon à placer chaque outil dans des conditions identiques d'essai.

## **Essais statiques**

Mesures pondérales.

*Poids de l'ensemble.*

*Poids de la batterie et de la ceinture.*

*Poids du sécateur.*

*Répartition de l'équilibre*

## **Essais dynamiques.**

Mesures électroniques à l'oscilloscope des coupes :

*A vide.*

*De tourillons de bois.*

Mesure au blocage de la lame :

*Tension et intensité,*

*Mesure au microscope binoculaire de la pénétration de la lame.*

Mesure de l'effort maximum de fermeture

### Présentation de la valise de transport.

L'attaché-case n'étant plus l'apanage des golden boys de la City, modernisme oblige, le tailleur « électrique » qui se respecte se doit d'avoir sa mallette qui renferme tout son attirail de taille. Nos quatre constructeurs ne dérogent pas à la règle et présentent leurs sècheurs dans un coffret de transport en matière plastique thermoformé.

### PELLENC Lixion et FELCO 800.

Ils utilisent le même modèle de contenant fabriqué par Pellenc.

Extérieurement, il s'agit d'un coffret à doubles parois de bonnes dimensions en matière plastique noir d'aspect croûté. L'ouverture est assurée par deux charnières à broche, et deux fermoirs à genouillère chromée. La poignée intégrée au coffre ne fait pas saillie. La présentation, est bonne, solide, bien rigide, et étanche à la pluie. Particularité intéressante, les deux valises comportent au-dessus du fermoir droit une étiquette mentionnant outre la marque, l'adresse du fabricant et son N° de téléphone.

A l'intérieur, le moulage de la double paroi constitue des compartiments à l'empreinte du sècheur et de ses accessoires, batterie, chargeur, petit outillage. L'ensemble des composants est bien rangé selon un pliage très savant mais efficace, (1) hormis le chargeur qui a tendance à, passer par-dessus bord si l'on n'a pas prit soin de brider le cordon d'alimentation. Dans le volet supérieur, un insert accueille le livret du manuel d'utilisation.



Figure 1: le Pellenc lixion



Figure 2: le Felco 800

Le modèle PELLENC est vendu avec une housse publicitaire en carton.

(1) – On notera que cette remarque n'a pas fait l'unanimité parmi les professionnels qui ont participé à l'enquête de satisfaction.

### INFACO Electrocoup 3005.

Comparé aux autres présentations, celle de l'Electrocoup est rudimentaire. C'est une valise étroite en plastique simple paroi d'une couleur rouge pompier suffisamment efficace pour ne pas être



oubliée dans la verdure d'un talus. La fermeture est assurée par l'intermédiaire de deux charnières souples en plastique pincé faisant bloc avec les couvercles et deux clips de la même matière et du même aloi, qui laisse présumer des doutes sur la longévité de ce dispositif. Sur la face avant sont sérigraphiés en noir, la marque et un conseil d'utilisation.

A l'ouverture de la valise, la pauvreté de la présentation vous tire les larmes des yeux. Point de casiers, pas d'alvéoles, deux simples plaques de mousse enserrent le sécateur et ses accessoires. Tout se promène rien n'est tenu, au bout de quelques manipulations, c'est la bombe de graisse qui sert de marque page à la notice d'utilisation.

Il est vraiment dommage de ne pas bénéficier d'un emballage plus circonstanciel pour un

matériel de cette valeur, surtout compte tenu du peu de précaution dont s'entourent certains praticiens pour le transport et le remisage des ciseaux.



## Makita.

C'est manifestement le plus important et le plus lourd des coffrets de transport. Etroit et long c'est une valise en matière plastique à doubles parois, très rigides de couleur bleu vert Makita. La fermeture est classique deux charnières à broche et deux fermoirs à genouillères en plastique noir très efficaces. L'ensemble est compact et inspire la solidité et l'endurance.

L'ouverture des fermoirs est assez dure, à l'intérieur, la place est généreuse. Tout est bien rangé dans des alvéoles aux parois lisses et droites, facilement nettoyables. La notice d'utilisation se loge dans un emplacement prévu à cet effet dans le rabat du couvercle.



## TABLEAU COMPARATIF DES PRESENTATIONS.

	Présentation de la Valise de transport					
	<i>Dimensions (mm). Long. larg. Haut.</i>			<i>Poids (Kg)</i>	<i>Matériel</i>	<i>Accessoires</i>
<b>FELCO</b>	550	440	150	7,2	<i>Sécateur,  Batteries  Chargeur  Manuel d'utilisation</i>	<i>Pierre d'aiguisage Tube de graisse graphitée Brassard passe cordon. Outillage de réglage de la lame</i>
<b>INFACO Electrocoup</b>	520	370	125	7,2		<i>Pierre d'aiguisage Bombe de graisse lithium Outillage de réglage de la lame.</i>
<b>PELLENC</b>	550	440	150	7,2		<i>Pierre d'aiguisage Tube de graisse graphitée Brassard passe cordon. Outillage de réglage de la lame</i>
<b>MAKITA</b>	650	430	125	12.5		<i>Pierre d'aiguisage Tube d'huile fine Brassard passe cordon. Outillage de réglage de la lame</i>

## PRESENTATION DU MATERIEL.

On retrouve chez les quatre fabricants à peu près, les mêmes fournitures.

### FELCO 800

#### Le sécateur.

L'ensemble batterie, son chargeur et l'électronique du sécateur sont de fabrication PELLENC. Depuis l'apparition de son sécateur électrique, cette société se fournit chez son concurrent du Vaucluse pour tout ce qui concerne la motorisation et la gestion électronique du ciseau. Nous détaillerons donc les particularités techniques de cet outil avec celles du PELLENC.

FELCO assemble son sécateur et l'équipe de ses propres lames. Celui-ci possède une coque rigide de belle facture, **c'est du travail suisse.**

Les capots en aluminium anodisés d'un magnifique rouge métallique coïncident parfaitement et sont munis de garnitures de préhension collées en caoutchouc noir. La garde de la gâchette largement dimensionnée est facilement utilisable avec des gants. Un cordon lisse relie le sécateur à

la batterie en passant par un brassard que l'on porte au bras ce qui lui évite de traîner à proximité des lames.



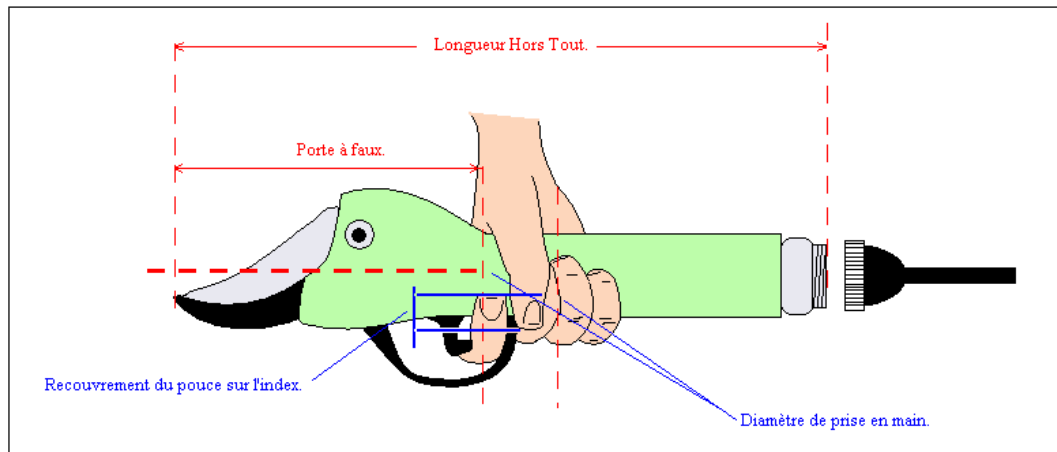
## Prise en main

### Condition d'essai :

*L'essai de prise en main est subjectif et selon la conformation du manipulateur peut être soumis à contestation. En ce qui nous concerne, nous avons choisi des conditions minimalistes, soit :*

- *Pour la mesure de la préhension :*

*Nous avons opté pour une main de petite taille, taille N° 8, munie d'un gant de peau non fourré, L'index sur la gâchette, nous avons mesuré le recouvrement du pouce sur le majeur.*



- *Pour la mesure de l'encombrement de la tête du sécateur :*

*(Voir essai de laboratoire dimension des sécateurs).*

*En mesurant le porte à faux entre la pointe la lame et l'axe de l'index de la gâchette, c'est à dire le pivot de l'axe de la main, on obtient ainsi l'axe virtuel de manipulation.*

- *Pour le confort de tenue du sécateur :*

*Pour quantifier ce critère, nous avons considéré que la position coutumière du tailleur était le bras au travail quasi tendu (~160° au coude), la lame des ciseaux dans le prolongement de l'avant bras. Nous avons donc positionné l'axe longitudinal de la lame du sécateur dans le prolongement de l'avant bras, et mesuré l'angle de déviation de la main, nécessaire pour tenir la lame dans cette position*



Pour le FELCO 800, la prise en main est bonne, le sécateur est bien maintenu. Avec le gant, le pouce recouvre le majeur de 1,5 à 2 cm.

La pointe de la lame est à 131 mn au-delà de l'index, c'est le plus faible déport de la tête des quatre sécateurs permettant un dégagement aisé de l'outil.

Quand l'axe de la lame est dans le prolongement de l'avant bras, la main forme un angle de 35°, c'est aussi la plus faible inclinaison des quatre, soit une position facile à tenir qui n'impose pas de fatigue excessive à l'usage.

### **Entretien courant.**

Grâce à sa coque en aluminium anodisé facilement lavable, le nettoyage du corps du sécateur est aisé en fin de journée. La lame en acier non revêtu doit être décrassée régulièrement pour éviter que les salissures ne s'y incrustent. L'aiguisage est facile, ainsi que le changement des lames qui ne nécessite aucune disposition particulière et s'effectue en vingt minutes avec l'outillage fourni dans le kit d'entretien.

Attention tout de même aux vissages et dévissages des capots. FELCO monte ses sécateurs avec des vis « TORX » très pratiques pour les visseuses pneumatiques de l'usine, mais dont l'empreinte en creux se révèle extrêmement fragile à manipuler sur le terrain avec la clé.

La recharge de la batterie n'impose aucune contrainte particulière si ce n'est d'effectuer les opérations de branchement dans un ordre bien défini : batterie, puis secteur, afin d'éviter un arc électrique entre les broches de la prise du chargeur et celles de la batterie. Le temps de charge donné par le constructeur est de 5 heures. La fin du cycle de charge est indiquée par l'afficheur du bloc batterie qui signale alors 99 %.

### **La batterie et sa ceinture.**

La batterie d'accumulateur est fixée à une large ceinture, de nylon noir et rouge, rembourrée de mousse et fermée par une boucle à clips. Le réglage en largeur se fait grâce à deux pinces à rabat en plastique. La capacité de ceinturage est suffisante pour satisfaire le plus rond des viticulteurs. Les harnais du <sup>1</sup>brelage sont eux aussi munis d'un rembourrage coulissant noir agrémenté d'une bande rouge. Quatre clips permettent d'ôter les bretelles et de ne conserver que la ceinture. Un étui peut se glisser sur les sangles de la ceinture permettant de ranger le sécateur pendant les moments de pose.

### **Impression d'ensemble.**

Le FELCO 800 bénéficie d'une excellente présentation dans une valise de transport bien conçue. Le sécateur parfaitement bien carrossé et bien fini, inspire la solidité. La batterie et son harnachement rouge et noir sont du plus bel effet. La tenue en main est excellente, avec un faible encombrement.

### **PELLENC (Lixion).**

#### **Le sécateur.**

Le Lixion est l'évolution de la série 2000. Il en reprend les grandes lignes quant à sa structure visible et son principe. Par contre lui diffère totalement au niveau de ses composants.

---

<sup>1</sup> Brelage : bretelle du paquetage, terme militaire

S'il fait toujours appel à une cinématique moteur / vis à bille, comme ses prédécesseurs, sa motorisation est entièrement nouvelle ainsi que la commande électronique.

Il est équipé d'un moteur «<sup>2</sup>brushless» de dernière génération de fabrication PELLENC, basse consommation, sans collecteur ni charbons. De taille plus réduite il permet pour un encombrement équivalent à celui de la série 2 000 le montage d'une puissance supérieure. La commande est toujours véritablement proportionnelle et entièrement nouvelle. La carrosserie a été quelque peu remaniée, légèrement plus court que les anciens modèles, il se compose de trois capots en plastique orange et noir. La matière utilisée semble plus correcte que par le passé et ne pèle pas comme avait tendance à le faire la série 2000. Le cordon d'alimentation est lisse, et passe, lui aussi, par un brassard de suspension. Il est proposé avec des lames PRADINES.

### Prise en main

La prise en main au repos est correcte. Avec le gant, le pouce recouvre le majeur de 1 à 1,5 cm. Par contre, au travail, la nécessité de forcer sur le sécateur pour éviter que la fermeture des lames ne le repousse en arrière conduit la main à se déplacer vers l'avant-corps du sécateur.

Ainsi le bossage qui recouvre la fixation de la contre lame force l'ouverture de la main entraînant une diminution notable de la préhension. Il n'y a plus recouvrement du pouce sur le majeur, la pince de la main reste ouverte, obligeant le praticien à serrer plus fort pour compenser la prise.

A la longue il s'en suit une fatigue et des crispations gênantes dans les muscles de la pomme de la main.

Ceci est d'autant plus vrai que la main est petite.



La pointe de la lame est à 145 mm de l'index, ce qui reste correct pour une bonne maniabilité.

Quand l'axe de la lame est dans le prolongement de l'avant bras, la main forme un angle de 50° avec l'avant bras. C'est la position maximale du groupe qui vient accroître la gêne déjà provoquée par le bossage du capot supérieur.

---

<sup>2</sup> Brushless : littéralement « sans balai », moteur à commutation électronique contrôlée. Ce type de moteur est quasiment inusable et sans entretien a contrario d'un moteur à courant continu dont les balais s'usent notamment avec de forts courants et limitent la vitesse maximum de rotation.

## Les différents types de commande des sécateurs

Depuis l'apparition des sécateurs électriques sur le marché on entend dans les campagnes et les salons nombre de versions explicatives sur les modes de fonctionnement de ces outils plus ou moins valables. L'expertise d'un spécialiste du Cemagref permettra sans doute de mieux comprendre le fonctionnement de ces outils sans entrer dans des explications scientifiques sur les différents types de commande ou d'asservissement bouclés ou non par le doigt de l'opérateur, avec ou sans capteur de recopie.

*En automatisme électronique ou hydraulique, il existe deux types principaux de commandes, le « tout ou rien » dit « TOR » ou le proportionnel. On peut ajouter une variante du « TOR » avec une modulation de la vitesse ou du couple ou des deux. On peut avoir en commande proportionnelle plusieurs boucles imbriquées de régulation ou d'asservissement à savoir : la position avec boucle de vitesse et/ou boucle de couple moteur. Ces boucles d'asservissement peuvent être gérées avec des principes divers et variés dont les noms évoqueront peut-être quelque chose aux utilisateurs PID, balistique PID, adaptatif etc.*

- *Le tout ou rien ou TOR : INFACO(1<sup>ère</sup> génération), MAKITA  
Le fait d'appuyer sur la commande enclenche l'exécution du mouvement à une vitesse donnée, invariable, quelle que soit la vitesse ou l'amplitude de la pression sur la commande. Le fait d'interrompre la pression sur la commande stoppe la progression du mouvement Si on maintien la commande appuyée, le cycle fermeture ouverture continue ou peut s'arrêter si un moyen de détecter la fin de cycle est utilisé. Autrement, une commande inverse ramène l'outil à son point initial.*
- *Le tout ou rien ou TOR avec modulation de vitesse ou à vitesse progressive:<sup>3</sup> INFACO(nouvelle génération)  
La gâchette pilote la vitesse de déplacement de la lame. Suivant la pression sur la gâchette, la fermeture de la lame sera plus ou moins rapide ainsi qu'au lâcher lors de l'ouverture. Ce dispositif permet de fermer partiellement la lame plus facilement et de l'ouvrir avec une vitesse variable mais ne permet pas de stopper en point fixe la lame qui continue à se fermer lentement tant que l'on maintient la gâchette en position ni d'en contrôler aisément la position. La commande dite « progressive » ici décrite n'est ni une commande proportionnelle ni un asservissement.*
- *Le proportionnel : FELCO, PELLENC  
La commande proportionnelle pilote le mouvement de l'outil selon l'amplitude du mouvement du doigt et la direction qui est imprimée sur l'organe de commande. Plus vite il est actionné, plus la réaction de l'outil est rapide( dans la limite des performances en vitesse des moteurs). Si la vitesse de manipulation de la commande varie celle de l'outil varie dans les mêmes proportions. La direction de l'outil suit celle de la commande Il est possible de freiner, d'arrêter ou d'inverser l'évolution de l'outil à tout moment selon le maniement de la commande. Fait essentiel, quand on stoppe le manipulateur dans son déplacement, la lame stoppe en position et l'alimentation du moteur devient nulle. La lame suit le mouvement du doigt, c'est un véritable asservissement de position pour les initiés en automatisme. Dans le cas de ces deux modèles s'ajoutent une boucle de contrôle du couple par le courant ainsi qu'une boucle de contrôle de la vitesse ( Couple= fonction du courant, Vitesse= fonction de la tension )*

### Entretien courant.

Malgré l'adoption d'une nouvelle texture d'habillage, le sécateur, demeure sensible aux souillures qui s'incrustent dans la matière et la vieillissent prématurément. L'entretien du revêtement reste difficile. Il est regrettable que l'on ne bénéficie pas d'une finition comme celle du FELCO. La lame et la contre lame sont presque entièrement revêtues ce qui facilite le dégrassement qui doit tout de même rester fréquent pour conserver une lame soignée. L'aiguisage ne pose pas de problème de même que le changement des lames pour lequel il nous a fallu vingt minutes.

---

<sup>3</sup> voir paragraphe INFACO

La recharge de la batterie n'impose aucune contrainte particulière si ce n'est d'effectuer les opérations de branchement dans un ordre bien défini : batterie, puis secteur, afin d'éviter un arc électrique entre les broches de la prise du chargeur et celles de la batterie. Le temps de charge donné par le constructeur est de 5 heures. La fin du cycle de charge est indiquée par l'afficheur du bloc batterie qui signale alors 99 %. On peut à tout moment connaître l'état de charge de la batterie.

### **La batterie et sa ceinture.**

La batterie lithium-ion ( idem pour le FELCO), est une technologie récente en matière d'outil animé portable. PELLENC est un des premiers à utiliser, ce procédé particulièrement innovant. Si la batterie lithium-ion présente de nombreux avantages, notamment pour un poids réduit, une capacité énergétique importante associée à une décharge lente, le tout sans effet <sup>4</sup>mémoire, elle a longtemps présenté le désagrément d'exploser à la barbe de ses utilisateurs. Ce désagrément maintenant bien maîtrisé par les fabricants, elle est sans nul doute le composant d'avenir pour tout ce qui concerne l'énergie embarquée.

La batterie et la gestion électronique du système ne forment maintenant qu'un seul bloc enfermé dans un coffret orange, (noir chez FELCO) parfaitement étanche. Le chargement se fait par une prise située sous le bloc au moyen d'un chargeur redresseur. Par mesure de sécurité, le branchement de la prise du chargeur interdit l'allumage du ciseau.

Le bloc batterie possède sur l'un des cotés un compteur qui indique le pourcentage de réserve d'énergie encore disponible. De l'autre côté se situe l'interrupteur marche arrêt du sécateur. Le bloc est suspendu à la ceinture par deux anses, est peut être inversé latéralement pour une utilisation droitère ou gauchère.

La ceinture, suspendue par des bretelles non amovibles, est en textile synthétique gris, elle comporte deux poches latérales pour loger la pierre à aiguiser ou quelques menus objets. Une fermeture à clips et deux pinces latérales de réglage assurent le reste de l'équipement.

Un étui rigide en plastique moulé se fixe sur les cotés de la ceinture et doit, en principe, assurer le remisage du ciseau au repos. Ce dispositif ne donne pas plus satisfaction que son prédécesseur, le crochet de la série 2000, qui entretenait d'étroites relations avec les fils du palissage auquel il avait la fâcheuse manie de s'accrocher. Cet étui ne retient rien surtout pas le sécateur qui se décroche des pinces supérieures au premier mouvement et vous tombe sur le pied. A revoir !

### **Sécurité.**

#### **Sécurité passive :**

Le PELLENC lixion et le FELCO 800 possèdent une mise en sécurité très efficace et rapide en cas de surcharge. Ce dispositif se déclenche parfois au travail sur du gros bois en cas de blocage de la lame et protège instantanément le moteur des phénomènes de surchauffe. La mise en sécurité entraîne l'arrêt de l'alimentation et nécessite l'ouverture et la refermeture de l'interrupteur d'alimentation.

#### **Sécurité active :**

Outre les équipements classiques de sécurité, garde de gâchette, temporisation de coupure en cas de non-utilisation, les deux sécateurs n'ont pas d'autres dispositifs spécifiques.

---

#### **<sup>4</sup> L'effet mémoire.**

La précédente génération de batterie, au cadmium nickel, possède un défaut majeur, l'effet mémoire. Au fur et en mesure des charges, et surtout au cours des stockages de longue durée sans activité, la batterie perd de sa capacité de charge et a tendance non pas à s'user comme le font les batteries au plomb mais à ne se recharger que partiellement, surtout si leur décharge n'est pas complète, d'où la nécessité de bien vider sa batterie avant de procéder à sa recharge.

### **Impression d'ensemble.**

La présentation de ce sécateur est satisfaisante, les couleurs sont agréables et l'équipement complet et de bonne qualité. On regrette quand même l'emploi d'une matière fragile difficilement lavable pour la couverture de la coque du ciseau. L'étui est complètement à revoir. La maniabilité du ciseau est bonne, mais le capotage de la contre lame trop proéminent gêne la préhension provoquant une fatigue de la main.

### **INFACO (Electrocoup 3005).**

#### **Le sécateur.**

C'est un sécateur au design peu conventionnel, plutôt futuriste et élégant. Le carrossage est en matière plastique dure noire, sur le dessus, rouge et souple pour les parties préhensibles. Par rapport à ses concurrents il est plutôt lourd, son emprise est ergonomique avec une partie centrale mince, un avant et un arrière renflé. Au-dessus de la tête de coupe, un interrupteur à deux positions, manipulables au pouce, configure l'ouverture des lames, grande ou petite ouverture. Un indicateur led s'allume à la mise sous tension. Le moteur utilisé est un moteur à courant continu à balais d'un fabricant<sup>5</sup> réputé et l'électronique de commande fonctionne avec une commutation modulée par pont de transistors.

#### **Prise en main**

Parfaite prise en main du sécateur avec un recouvrement pouce majeur record de 2.5 à 3 cm. Les renflements, arrière et avant, viennent conjointement renforcer la qualité de la tenue.

La pointe de la lame à 152 mn de l'index, situe le ciseau dans la bonne moyenne du groupe,

L'axe de la lame dans le prolongement de l'avant bras forme un angle de 40° avec la main, ce qui est tout de même important.



#### **La console d'alimentation**

L'Electrocoup est le seul sécateur des quatre à disposer d'un bloc de commande indépendant à la fois du ciseau et de la ceinture de batteries. Il s'agit d'un petit boîtier fixé à un passant en cuir qui

---

<sup>5</sup> Les moteurs à courant continus utilisés ici présentent une qualité industrielle excellente et reconnue et une excellente durée de vie quant aux balais.



coulisse sur la ceinture, permettant une desserte du cordon à droite ou à gauche. Cette petite console de commandes, dispose d'un interrupteur marche arrêt, et d'un commutateur de mode : « tout ou rien » ou progressif.

Cette console est reliée à la commande électronique dans le pack de batterie et par un câble court muni d'une fiche jack dorée ( fiche plutôt employée dans le matériel audio que pour un outil). Cette prise permet de découpler la console et de brancher les batteries au chargeur. A partir du boîtier de commande, l'alimentation du sécateur se fait par un cordon spiralé.

### **Le mode « progressif » selon INFACO :**

*Jusqu'à présent INFACO ne mettait sur le marché que des modèles de sécateurs disposant d'une fermeture « tout ou rien » TOR. Ce principe est basique en ce sens qu'il est « ON » ou « OFF » dans un sens ou l'autre. Pour coller à la concurrence, sans abandonner un mode de fermeture qui lui réussit bien, le constructeur de Cahuzac a doté son dernier-né d'une option de fermeture, qu'il appelle progressive, mais qui n'est pas du proportionnel loin s'en faut, pourquoi ?*

*En mode I du commutateur de mode, c'est à dire « tout ou rien » TOR,, quand on appuie sur la gâchette on commande la fermeture totale de la lame et quand on relâche la gâchette elle commande sa réouverture, et réarme le ciseau. Si on maintient la gâchette appuyée, il reste fermé tandis que si elle est relâchée, la lame s'ouvre totalement et s'arrête.*

*En mode II dit « progressif », la gâchette pilote la vitesse de déplacement de la lame. Suivant la pression sur la gâchette, la fermeture de la lame sera plus ou moins rapide ainsi qu'au lâcher lors de l'ouverture. Ce dispositif permet de fermer partiellement la lame et de l'ouvrir instantanément avec une vitesse variable, mais ne permet pas de stopper en point fixe la lame qui continue à se fermer lentement tant que l'on maintient la gâchette en position, alors que dans le vrai système proportionnel, la position est contrôlée et le moteur stoppe lors que le doigt s'arrête coupant stoppant sa consommation si la commande demeure sur une position fixe. La commande dite progressive ici décrite n'est ni une commande proportionnelle ni un asservissement, c'est une modulation de la vitesse suivant l'appui sur la gâchette rendue possible par l'utilisation d'un pont de commande dit en H du moteur.*

### **Grande ou petite ouverture :**

*Depuis son modèle précédent, la société INFACO nous a habitués à disposer d'un sécateur à deux ouvertures de lame.*

- *La grande ouverture, qui est en fait l'ouverture normale de l'outil, et qui permet d'effectuer les plus grosses coupes, notamment celles des bras ou des cordons.*
- *La petite ouverture, qui est une ouverture réduite, utilisée la plus part du temps pour la coupe des coursons ou des baguettes.*

*Le fait de posséder deux amplitudes d'ouverture permet, en utilisation courante où l'on travaille principalement sur du bois de petit diamètre, d'utiliser une vitesse d'ouverture et de fermeture plus rapide (moins de distance à parcourir par la lame) par conséquent, de réaliser une économie d'énergie qui doit se retrouver sur l'autonomie de la batterie.*

### **Entretien courant.**

Le matériau qui constitue le corps du sécateur, bien que tendre, se nettoie facilement, et permet au ciseau de conserver après usage un aspect convenable. La lame est anodisée et la contre lame revêtue ce qui facilite le décrassage.

L'aiguisage est aisé, malgré des préconisations du constructeur assez complexes, justes au demeurant, mais que peu d'utilisateurs doivent suivre. Le changement de la lame reste simple et s'effectue en dix minutes avec le matériel fourni. Par contre la contre lame qui est fixée par deux vis collées demande l'intervention du concessionnaire pour être changée.

### **La batterie et sa ceinture.**

Il s'agit plutôt d'un gilet que d'une ceinture. Le pack de batterie est logé dans une coulisse dorsale fermée par des sangles à pression, le brelage est remplacé par un dossier en tissu rouge, qui fait retour sur l'avant par deux bretelles réglables non amovibles. La sangle ventrale, noire, est maintenue fermée par une plaque de velcro.

La batterie constituée d'éléments au NiMh est assez lourde, mais la charge se répartit bien grâce à la forme du gilet. Là aussi un étui en cuir qui s'enfile dans les brins de la ceinture permet de remiser le ciseau au repos.

### **Sécurité.**

#### **Sécurité passive :**

L'Electrocoup 3005 est muni d'un dispositif de sécurité singulier. En cas de surcharge, blocage de la lame par exemple, un disjoncteur se déclenche, limitant la surintensité, et se réarme immédiatement permettant au sécateur de reprendre sa fermeture. L'effet est assez bizarre on a l'impression que le ciseau s'acharne sur la coupe mordant le bois sans relâche jusqu'à avoir le dernier mot. Ce procédé permet de venir à bout d'éléments que les autres refusent catégoriquement, par contre il provoque un échauffement significatif de l'induit du moteur qui est heureusement limité par une sécurité thermique.

#### **Sécurité active :**

En plus des sécurités classiques, l'Electrocoup 3005 possède un dispositif de mise sous tension particulier qui impose de manipuler consécutivement trois fois la gâchette avant d'obtenir l'allumage effectif du sécateur. Cette disposition permet de manipuler un ciseau sous tension mais non actif après avoir endossé l'appareil et avant de se rendre sur le chantier.

### **Impression d'ensemble.**

Le sécateur est esthétique, avec une bonne ergonomie. Le fait de disposer de deux modes de fermeture « tout ou rien » ou progressif, peut être un plus, sans vraiment constituer un avantage réel du fait du manque d'une vraie proportionnalité de l'option fermeture progressive. L'option petite ouverture est pratique rendant la tête de coupe plus fine et plus rapide. Le câble spiralé confère une bonne aisance de manipulation (1) nonobstant « l'entortillement » du câble. L'adoption d'un gilet porte batterie permet de bien répartir le poids et contribue à rattraper la gêne occasionnée par une batterie pesante. La prise en main est correcte malgré un angle ouvert

*(1) - Cette disposition n'est pas appréciée par tout le monde (voir essai sur le terrain).*

## MAKITA 4604 DW

### Le sécateur.

C'est un outil plutôt original, non pas équipée d'une garde de gâchette comme les autres sécateurs, mais d'une vraie garde, comme celle des sabres d'abordage, englobant l'ensemble de la main. Ce dispositif lui confère un aspect massif et le fait ressembler à une grosse agrafeuse. Il est constitué d'une carrosserie en deux parties de plastique bleu vert, la poignée est gainée d'une garniture noire et souple. Il est alimenté par un gros cordon orangé soutenu lui aussi par un brassard. Le moteur est un moteur à courant continu à balais avec une électronique de commande rudimentaire.

### Prise en main

La saisie du sécateur est particulière compte tenu de la présence de la garde de protection, les doigts ne sont pas séparés comme sur les autres et la préhension est meilleure. Le recouvrement de 2,5 à 3 cm du pouce sur le majeur est parfait.

Par contre la pointe de la lame est la plus éloignée de tous, avec 155 mm de déport, ce qui ne contribue pas à la maniabilité d'un sécateur déjà grèvé par un avant corps large.

L'angle de tenue du ciseau est assez important de l'ordre de 40.



### Entretien courant.

La matière plastique du capotage est de bonne qualité semblable à celle des outils électroportatifs de la marque, facilement lessivable, elle permet de conserver un bon aspect d'ensemble correct au sécateur. Les lames revêtues sont d'un dégrassage facile. L'aiguisage ne pose pas de problème ainsi que le changement des lames que nous avons effectué en dix minutes.

### La batterie et sa ceinture.

Le pack batterie constitué d'éléments NiCd, de bon poids, est de forme parallélépipédique, en matière plastique de la même couleur que l'ensemble. Il est constitué de deux parties qui se désaccouplent par le milieu : le haut enferme la partie gestion électronique, et le bas qui constitue le bac à batterie.

Le tout trouve sa place dans un simple sac à rabat cousu au dos d'une classique ceinture de couleur noire, à clips de fermeture et pinces latérales de réglage. Des bretelles élastiques ordinaires, du plus bel effet, grises, frappées de la marque Makita en rouge peuvent aussi bien servir à soutenir la ceinture de batterie à la vigne, que vos pantalons dans vos soirées branchées. Un étui en cuir fauve, de bonne qualité, qui se passe dans la ceinture complète l'équipement.

## Sécurité.

### Sécurité passive :

Le sécateur dispose d'une sécurité de surcharge calibrée un peu haut en intensité par rapport à la capacité de l'outil. Elle déclenche tard au maximum d'intensité. Ce réglage permet de donner artificiellement du punch au ciseau mais l'échauffement qui en résulte pourrait lui être fatal.

### Sécurité active :

Fait exceptionnel, ce sécateur possède deux gâchettes, la sécurité telle qu'elle est décrite dans les normes de sécurité d'outillage portatif: la commande arrière est un dispositif de sécurité, maintenue enfoncée, elle met le sécateur sous tension, la gâchette avant commande classiquement l'ouverture de la lame. Les deux gâchettes doivent être pressées pour fermer la lame.

### Impression d'ensemble.

Bien qu'atypique le sécateur MAKITA n'en est pas moins agréable à manipuler. Malgré un corps large, la lame est bien dégagée. La double gâchette assure une bonne sécurité de maniement. Par contre on déplore l'aspect sommaire de la ceinture et le poids important de la batterie. La prise en main est bonne mais contrebalancée par un encombrement important

## LES PRIX

	Prix HT. conseillés par le fabricant.			
	FELCO	PELLENC	INFACO Electrocoup	MAKITA
<i>Ensemble sécateur</i>	1270 €	1240€	1350 €	1000€
<i>SAV et Pièces d'usure.</i>				
<i>Lame</i>	26 €	19,55€	15,80 €	
<i>Contre lame</i>	31,40 €	27,30€ Kit d'entretien 23.40€ HT sans m.o.	26,50 € Montage : 45 € Kit entretien en usine 90€ m.o. comprise	
<i>Batterie de rechange</i>	Nous n'indiquons pas les prix des packs batteries car tous les constructeurs ne nous ont pas donné l'exhaustivité de leur offre. A savoir toutefois que les packs batteries FELCO et PELLENC sont identiques et fournis par le fabricant d'origine.			

## Essai de taille sur le terrain.

Avant de soumettre les divers sécateurs à des essais de laboratoire, rigoureux et impartial, le groupe d'étude a souhaité procéder à un sondage de satisfaction auprès d'un échantillon d'utilisateurs, de onze personnes des deux sexes, réunissant à la fois des techniciens viticoles, spécialistes des questions de taille et des viticulteurs reconnus pour leur professionnalisme.

### Pourquoi ce choix ?

*Les techniciens sont sensés représenter une certaine catégorie de tailleurs, les puristes, plus doctrinaires que gestionnaires, attachés à la qualité de la coupe, et au respect du végétal. Les professionnels pour leur part, incarnent plutôt la tendance d'une taille moins sophistiquée, plus économique que technique.*

### Le questionnaire.

L'enquête s'est déroulée pendant l'utilisation du matériel sur divers chantiers de taille. Elle a été réalisée sous forme de réponses à un questionnaire préétabli afin de limiter les dérives ou l'arbitraires et de sérier les réponses autour des points précis que nous souhaitons voir développer.

Il ne s'agit donc pas d'un comparatif destiné à déterminer une échelle de valeur entre les divers outils et produire un classement, mais de dresser un recueil d'observations reflétant les réflexions constatées au cours de l'utilisation du matériel.

Volontairement court pour être suffisamment précis, le questionnaire comporte huit questions argumentées :

<i>Temps d'adaptation</i>	<i>: Rapide / Moyen / Long</i>
<i>Confort de l'équipement :</i>	<i>Excellent / Bon / Moyen / Médiocre.</i>
<i>Confort et mise en place du harnais :</i>	<i>Excellent / Bon / Moyen / Médiocre.</i>
<i>Facilité d'utilisation :</i>	<i>Excellent / Bon / Moyen / Médiocre.</i>
<i>Sensation de progressivité :</i>	<i>Excellent / Bon / Moyen / Médiocre.</i>
<i>Sensations personnelles :</i>	<i>Excellent / Bon / Moyen / Médiocre.</i>
<i>Rangement (valise) :</i>	
<i>Problèmes rencontrés : (Décrire).</i>	

## LES IMPRESSIONS DU GROUPE.

### Temps d'adaptation.

Pour l'ensemble des sécateurs, les participants n'ont pas mentionné de difficulté d'adaptation particulière au maniement des quatre ciseaux. Même ceux qui n'avaient jamais ou très peu utilisé de sécateurs électriques n'ont pas ressenti une gêne significative dans leur travail.

### Confort du sécateur (ergonomie prise en main poids).

C'est le FELCO 800 qui avec plus de 60% « d'Excellent » surclasse tous les autres concurrents.

### Confort et mise en place du harnais.

C'est encore le FELCO 800 qui remporte la majorité des suffrages avec 75% « d'Excellent ».

### Facilité d'utilisation.

C'est toujours le FELCO 800 avec 75% « d'Excellent » qui dame le pion à ses congénères.

### Sensation de progressivité.

Comme l'on pouvait s'y attendre pour ce critère, le PELLENC Lixion, avec 33%, suivi de près par le FELCO 800, 24% « d'Excellent » remportent la palme de la progressivité.

### Sensations personnelles.

L'interprétation des résultats n'a pas permis de déterminer un leader suffisamment significatif pour permettre de transcrire un résultat objectif.

### Rangement (valise).

Là aussi pas de résultat réellement significatif. Makita semble légèrement devancer les autres participants, et les difficultés de rangement du PELLENC Lixion ou du FELCO ( ce sont les mêmes) font l'objet de quelques remarques.

### Problèmes rencontrés : (Décrire).

Outre les remarques imagées sur la valise du Lixion (PELLENC) et F000 (FELCO) , nous avons noté que trois des onze participants se sont plaint du cordon d'alimentation de l'Electrocoup 3005 qui suivant leurs dires s'accroche aux coursons.

Résultats en % de réponses																					
	temps adaptation			Confort d'utilisation				Confort de la ceinture porte batterie				Poids batteries			Facilité d'utilisation				Facilité de rangement dans la valise		
	Faible	Moyen	Longue	Excellent	Bon	Moyen	Médiocre	Excellent	Bon	Moyen	Médiocre	Légère	Correct	Lourde	Excellent	Bon	Moyen	Médiocre	Facile	Bon	Médiocre
FELCO 800	100.			62.5	37.5			75.	25.			12.5	87.5		75.	25.				87.5	12.5
PELLENC Lixion	100.			33.	68.				67.	33.		17.	83.		67.	33.				67.	33.
INFACO Electrocoup 3005	64.	36.		27.	73.			27.	64.		9.		82.	18.	27.	64.	9.		18.	82.	
MAKITA	100.				50.	25.	25.			50.	50.		25.	75.		50.	50.		25.	50.	25.

Tableau récapitulatif des réponses

### Conclusion.

Si l'on s'en tient aux bilans de l'enquête de satisfaction, sachant bien qu'il ne s'agit pas là de données absolues mais au contraire de références très subjectives, relatives à des impressions qui peuvent être parfois déformées par des habitudes. Il en ressort qu'à priori tous les sècheurs reçoivent l'assentiment des participants, qu'ils apparaissent tous satisfaire aux principales exigences des professionnels avec tout de même un satisfecit pour le FELCO 800 qui recueille un bon score notamment sur des critères de confort.

Il est curieux de noter que le PELLENC Lixion pourtant très proche, et pour cause, ne ressorte pas lui, aussi sur les mêmes éléments. On touche là aux limites de ce genre d'enquête, où la subjectivité prend le pas sur l'objectivité.

*On voit bien ici l'influence que prennent la présentation, l'ergonomie et le confort d'utilisation d'un matériel pour les utilisateurs, surtout quand ils sont aussi les acheteurs. A ce constat on comprend mieux le soin et la qualité que prennent les grands constructeurs dans le design et l'agencement des cabines de leurs machines.*

## Essais en laboratoire.

Ils se sont effectués sous l'égide du CEMAGREF à Montpellier sous la direction de Monsieur Vincent de RUDNICKI, Ingénieur de recherches à l'Unité Mixte de Recherche ITAP.

Ces tests constituent la partie fondamentale de l'essai.

*Ils s'appuient uniquement sur des mesures quantifiables précises, faites au banc d'essai, à partir de protocoles définissant des critères précis de contraintes et de mesures et appliqués de façon strictement identique à chaque modèle en test.*

### **MESURES STATIQUES.**

Ils définissent les données anthropométriques du matériel, sécateur et accessoires.

#### **Poids de l'équipement.**

##### **Poids de l'ensemble porté, (sécateur cordon et ceinture porte batterie).**

Poids de l'ensemble de l'équipement revêtu par le tailleur au travail (ciseau, cordon d'alimentation, ceinture, bretelles, batteries et brassard).

##### **Poids de la batterie et de sa ceinture.**

Poids de la ceinture porte batterie avec les bretelles et la batterie.

##### **Poids du sécateur sans cordon,**

Poids du sécateur nu, découplé de ses organes d'alimentation.

## TABLEAU DE RESULTATS.

Modèle	Poids (exprimé en g).					
	Equipement complet	Batterie et ceinture	Sécateur sans cordon	Comparaison avec le plus léger		
				Complet	Batterie	Sécateur
<b>Felco 800</b>	3 402,70	2 579,40	823,30	206,8	172,4	34,4
<b>Pellenc Lixion</b>	3 195,90	2 407,00	788,90	0,0	0,0	0,0
<b>Electrocoup 3005</b>	4 177,90	3 296,80	881,10	928,0	889,8	92,2
<b>Makita 4604 DW</b>	4 076,40	2 930,60	915,50	880,5	523,6	126,6

*Effectués à la balance de précision : METTLEUR PM 6000 Portée max 6100 g Mini 50 g précision : ± 0,1 g.*

### Dimension du sécateur.

Ces mesures intègrent :

La longueur hors tout du sécateur sans le câble.

De la pointe de la lame à l'extrémité de la prise d'alimentation.

Le diamètre de prise en main, qui se décompose en deux mesures, diamètre :

A la verticale de la gâchette,

Au niveau médian de la prise en main.

Le porte à faux avant.

Il exprime la distance de la main, l'index posé sur la gâchette, à la pointe de la lame fermée.

L'équilibre du sécateur.

Il s'agit d'une mesure pondérale. Le sécateur est supporté par un axe situé au niveau de la prise en main, on pèse le poids de l'arrière du sécateur reposant sur la balance. On définit ainsi l'équilibre avant / arrière de l'outil par rapport à sa tenue en main.

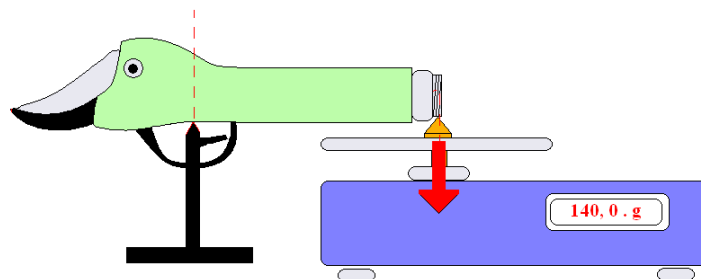
L'indication : « Négatif » signifie que le ciseau lève le nez, « Positif » l'inverse. Pour nos quatre sécateurs le report est toujours négatif avec plus

ou moins de porte à faux influant sur l'équilibre à la tenue.

Type et la longueur du cordon d'alimentation.

Nature du cordon spiralé ou non.

Longueur de broche à broche.





## TABLEAU DE RESULTATS.

	<i>Longueur HT.</i>	<b>Mesure du diamètre de la prise en main.</b>		<i>Porte à faux avant</i>	<i>Equilibre</i>
		<i>A la perpendiculaire de la gâchette</i>	<i>Au niveau de la prise en main.</i>		
		<i>(en mm).</i>			
<b>Felco 800</b>	265,50	54	40	131	<i>Négatif 103 g</i>
<b>Pellenc Lixion</b>	271,50	56	41	145	<i>Négatif 84 g</i>
<b>Electrocoup 3005</b>	312,00	69	40	152	<i>Négatif 160 g</i>
<b>Makita 4604 DW</b>	306,00	60	47	155	<i>Négatif 142 g</i>
	<i>Type de cordon d'alimentation.</i>		<i>Longueur du câble avec broches.</i>		
<b>Felco 800</b>	<b>Droit</b>		<i>131 5 mm.</i>		
<b>Pellenc Lixion</b>	<b>Droit</b>		<i>1315 mm.</i>		
<b>Electrocoup 3005</b>	<b>Spiralé</b>		<i>Mini : 630 mm.</i>	<i>Maxi : 2140 mm.</i>	
<b>Makita 4604 DW</b>	<b>Droit</b>		<i>152 5 mm.</i>		

### Mesures dynamiques.

*Ils s'appuient uniquement sur des mesures quantifiables précises, faites au banc d'essai, à partir de protocoles définissant des critères précis de contraintes et de mesures et appliqués de façon strictement identique à chaque modèle en test.*

## CONDITIONS D'ESSAI.

Les essais se sont déroulés en trois phases :

Mesures à vide.

*Tension de la batterie a vide.*

*Intensités :*

*Temps d'ouverture et de fermeture de la lame.*

Mesures sur coupes calibrées.

*Temps de fermeture de la lame.*

*Intensité crête et moyenne :*

*Tension.*

Mesures des capacités maximales d'effort.

*Mesures électriques.*

- *Puissance maximale délivrée lors de la coupe.*
  - *Tension minimale à l'intensité maximum.*
- Mesures mécaniques.*
- *Pénétration maximale de la lame dans un témoin calibré,*
  - *Capacité d'effort maximum du moteur et de la démultiplication.*

## MESURE À VIDE.

### Le matériel d'étude.

Ces mesures sont réalisées au banc d'essai à l'aide d'un oscilloscope électronique numérique LECROY « Wave surfer 424 » d'un capteur magnétique de mesure d'intensité TEKTRONIX. Cet instrument permet de quantifier et de visualiser : les tensions mises en œuvre, les intensités consommées ainsi que les temps d'exécution. De plus il permet d'effectuer des mesures instantanées ou de les enregistrer, ce qui permet d'évaluer les consommations mini / maxi, d'établir des moyennes ou de pondérer les résultats en fonction de la durée.

### Tension de la batterie a vide.

*Ou tension moyenne, elle s'exprime en Volts. Cette mesure s'établit, circuit fermé, (Marche) sans aucune manœuvre du sécateur. Elle permet de vérifier l'état de charge de la batterie au repos.*

### Mesure de la consommation à vide.

Le sécateur est manœuvré à vide.

On mesure le temps mis pour l'ouverture complète de la lame, puis pour sa fermeture.

### Temps d'ouverture.

*Il est exprimé en milliseconde et mesuré par l'oscilloscope sur la durée de consommation du courant.*

On évalue les énergies consommées respectivement par ces deux mouvements. On détermine ainsi :

L'intensité moyenne consommée, en Ampères par seconde (A/s).

L'intensité réelle consommée pendant la durée de fonctionnement, en Ampères (A),

L'intensité maximum (en crête) consommée.

### Intensité moyenne consommée.

*Elle s'exprime en Ampères / seconde. Elle mesure la consommation de courant nécessaire pour effectuer un travail dans une seconde.*

*Par comparaison avec les autres résultats enregistrés, cette valeur indique la qualité du rendement du système Dans notre cas, plus la chaîne cinématique (moteur+transmission) est de qualité, moins il va consommer de courant et plus il pourra fonctionner longtemps avec la quantité d'énergie contenue dans la batterie.*

### L'intensité réelle consommée pendant la durée de fonctionnement.

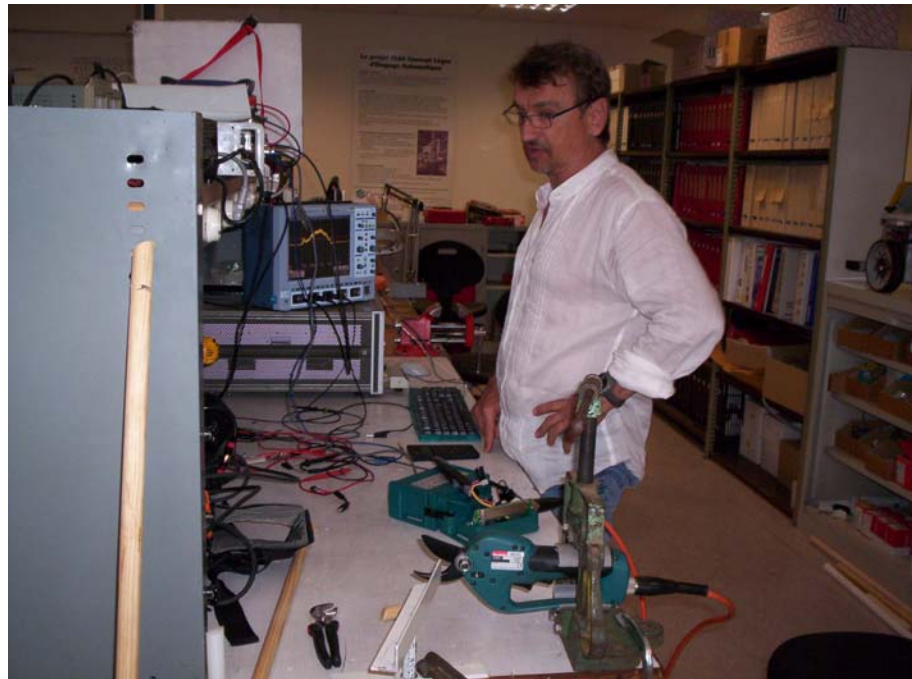
*C'est la quantité de courant réellement consommée par le sécateur durant les millisecondes de fermeture ou d'ouverture de la lame. On l'obtient en divisant l'intensité moyenne par le temps de mouvement de la lame.*

*Pour une même valeur de l'intensité moyenne, plus le système est rapide, c'est à dire plus la lame coupe, moins on consomme de courant.*

### **L'intensité maximum consommée.**

*Appelée aussi intensité de crête. Pendant que la lame se ferme et coupe, la consommation de courant varie. Elle est élevée au démarrage du mouvement si elle n'est pas contrôlée. A vide, elle correspond au courant de démarrage et d'arrêt du moteur ( moteur en court circuit), ce qu'on appelle les pics au démarrage. En charge, elle est dépendante du diamètre de bois à couper ensuite de la charge (couple à transmettre par le moteur).*

La salle de torture et le maître inquisiteur (V de RUDNICKI Ingénieur de Recherches au CEMAGREF Montpellier).



<b>Mesures à vide</b>									
	<i>Tension batterie à vide</i>	<b>Intensité</b>						<i>Temps de coupe</i>	
		<i>Moyenne</i>				<i>Maximum</i>			
		<i>Par seconde</i>		<i>Ramené au temps</i>					
	<i>Volts</i>	<i>Ampères</i>						<i>Millisecondes</i>	
		<i>Fermeture</i>	<i>Ouverture</i>	<i>Fermeture</i>	<i>Ouverture</i>	<i>Fermeture</i>	<i>Ouverture</i>	<i>Fermeture</i>	<i>Ouverture</i>
<b>FELCO 800.</b>	49.75	0.34	0.32	0.96	0.88	3.46	3.23	352.71	363.55
<b>PELLENC Lixion.</b>	49.80	0.30	0.29	0.97	0.80	3.18	2.80	306.00	362.00
<b>INFACO</b> <i>grande ouverture</i>		0.15	0.15	0.56	0.54	3.47	3.46	268.54	275.96
<b>Electroco up 3005.</b> <i>petite ouverture</i>	53.03	0.13	0.14	0.64	0.66	3.48	3.48	205.00	205.00
<b>MAKITA 4604.</b>	26.81	0.94	0.99	2.35	2.48	3.48	3.48	399.47	399.47

## MESURE SUR COUPES CALIBREES.

On reprend l'ensemble de la manipulation précédente mais les mesures se font au cours de coupes de tourillons calibrés de bois. De plus on contrôle la tension moyenne et on mesure la tension minimale au maximum de l'intensité, ce qui correspond au maximum de charge du moteur.

### Tension minimale.

*Si à vide la tension de la batterie ne varie pas, (tension moyenne), dès qu'il y a consommation de courant la tension chute ( $U_b = E - R \cdot I$ ). (Par exemple les phares baissent à l'action du démarreur sur une voiture). La tension minimale permet de mesurer cette chute au moment de la consommation maximum d'énergie lors de la coupe.*

*Cette valeur doit rester la plus proche possible de celle de la tension moyenne pour garantir une constance dans l'alimentation de l'organe alimenté. Une chute importante de cette valeur traduit une mauvaise qualité de la batterie ou son usure avancée, on dit couramment que la batterie s'assoie.*

## **Conditions de mesures.**

Le sécateur protégé par une coquille de PVC, est bridé dans un étau à tube servant de chevalet. Une glissière orientable, positionnée sur le coté de ce montage, permet d'amener les tourillons de bois dans les mâchoires du sécateur sous un angle de 30° par rapport à son axe longitudinal.

Le centre de coupe de tourillons de bois 25 mm.



## **Puissance et qualité de la coupe**

*Pour une puissance de fermeture donnée, la qualité du tranchant de la lame va conditionner la capacité de coupe. Plus la lame sera tranchante plus le diamètre de bois coupé pourra être important.*

*Ainsi on peut considérer qu'avec une certaine puissance de pression, un sécateur équipé d'une excellente lame parfaitement affûtée coupera plus rapidement des diamètres de bois plus importants qu'un autre sécateur, plus puissant mais lui équipé d'une lame de moins bonne qualité ou mal affûtée.*

*La qualité de la lame, sa forme, sa finesse, la nature et la tenue de son tranchant et surtout son affûtage confère au sécateur sa réelle capacité et son niveau de performances. Sans une bonne lame parfaitement affûtée, un sécateur tout aussi puissant qu'il soit n'est qu'une vulgaire paire de pince dont les performances seront forcément désastreuses. **De plus l'autonomie en sera grandement diminuée.***

Afin d'établir au niveau des quatre sécateurs, une égalité sur la mise en conditions des performances de coupe, et qu'il n'y ait pas possibilité d'interférences entre la valeur intrinsèque du sécateur et un affûtage incorrect, nous avons demandé à chaque constructeur de réviser et de rééquiper à neuf les têtes de coupe de leur matériel. C'est donc quatre sécateurs neufs, avec un équipement d'usine qui ont été soumis aux tests.

Pour tous les tests de coupe, des tourillons de bois de différents diamètres ont été réalisés à partir d'échantillons homogènes de bois. Pour chaque calibre un seul et même bloc de bois a été mis en œuvre. Les tourillons ont été préalablement recalibrés au tours d'outilleur à +/- 0.5 mm.



Nature et diamètre des tourillons :					
Nature du bois	Diamètre	Nature du bois	Diamètre	Nature du bois	Diamètre
Chêne	18 mn	Pin	20 mn	Hêtre	23 mn
	20 mn		25 mn		
			30 mn		

Pour limiter le nombre de mesures, nous avons au préalable déterminé la charge maximum utile à laquelle nous pouvions soumettre les sécateurs. C'est à dire la nature et le diamètre maximum du tourillon de bois qui garantissait 100% de réussite sur 10 coupes. Nous avons donc pratiqué des séries de coupes sur des diamètres croissants de bois.

#### Détermination du diamètre maximum du tourillon :

- Aucun sécateur n'a pu couper les tourillons de chêne de 20 mn.
- Aucun sécateur n'a pu couper 100% des tourillons de Hêtre de 23 mn.
- Aucun sécateur n'a pu couper 100% des tourillons de Pin de 30 mn.
- Un seul sécateur n'a pas coupé 100% des tourillons de chêne de 18 mn.
- Un seul sécateur n'a pas coupé 100% des tourillons de chêne de 25 mn.
- Tous les sécateurs ont pu couper 100% des tourillons de pin de 20 mn.

Pour conserver le caractère optimum à la mesure et ne pas pénaliser les modèles les plus performants au détriment d'un seul moins puissant, nous avons utilisé le tourillon de pin de 25 mn coupé dans 100% des cas par trois des quatre des sécateurs. Le quatrième effectuant les essais avec le tourillon de pin de 20 mn.

## TABLEAU RECAPITULATIF DES PERFORMANCES.

Coupe de diamètre 25 mm.								
Modèle	<i>Temps de coupe à la fermeture</i>	<i>Intensité</i>			<i>Tension</i>		Travail=f(I <sub>eff</sub> , temps) A ms	Travail=f(I <sub>eff</sub> , temps) ramené au temps de coupe le + court A ms
		<i>Moyenne</i>	<i>*Efficace</i>	<i>Maximum</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Mini.</i>		
		<i>Millisecondes</i>	<i>Ampères</i>	<i>Ampères</i>	<i>Ampères</i>	<i>Volts</i>		
<b>FELCO 800.</b>	358,84	2,85	7,95	14,82	48,45	42,15	2,85	3,02
<b>PELLENC Lixion.</b>	339,33	2,04	6,02	13,25	48,45	42,49	2,04	2,04
<b>INFACO Electrocoup 3005.</b>	398,72	2,15	5,39	11,12	51,81	46,82	2,15	2,53
<b>MAKITA 4064.</b>	487,81	3,27	6,7	13,28	25,85	24,42	3,27	4,70

**\* intégrale du courant sur le temps de coupe**

**Interprétation :** Nous avons relevé les mesures brutes de courant, tension et temps de coupe. Il en ressort le calcul de l'image du travail nécessaire pour la coupe d'un bois de 25mm en se ramenant au temps de référence le plus court ( en gris). En effet, le travail est exprimé comme

$$W = P \cdot t \text{ (puissance par le temps)}$$

sachant que la puissance  $P = C \cdot \omega$  ( Couple par le temps,  $\omega$  vitesse de rotation en rd/s)

que le couple est fonction du courant,  $C = k_c \cdot I$  ( $k_c$ = constante de couple/A),

$$\text{donc } W = k_c \cdot I \cdot \omega \cdot t.$$

Le terme  $k_c$  diffère entre les PELLENC –FELCO et INFACO et MAKITA mais reste une constante.

La vitesse de rotation est à ramener au temps de coupe  $t$ .

On ramène ensuite ce calcul par rapport au temps de celui le plus rapide ( en gris).

On obtient ainsi une bonne image de la capacité intrinsèque qu'a un outil à couper un bois donné ( ici 25mm). Plus cette valeur est faible, plus l'ensemble lame+ ensemble mécanique est performant. On pourrait se contenter du courant moyen mais ce ne serait pas très « robuste » comme méthode.

Il conviendrait d'effectuer ces mesures sur d'autres types de bois et de diamètres pour se forger une idée complète. On constate ici qu'on ne peut parler de performance qu'en considérant l'ensemble des éléments lame, contre lame, moteur commande etc...avec des mesures à l'appui.

## MESURE DES CAPACITES MAXIMALES DES SECATEURS.

Si les mesures précédentes permettent de se rendre compte des capacités et des aptitudes courantes de nos sécateurs, il est intéressant de connaître aussi leurs limites afin de pouvoir déterminer leurs capacités maximales.

Pour nous, la notion de capacité maximum est obtenue quand l'outil, dans son travail, ne peut aller au-delà d'une certaine consommation d'énergie, qui limite sa puissance et où la persistance conduirait inéluctablement à la mise en sécurité du système voire à sa détérioration.

Nous avons traduit la capacité maximum par deux types de mesures,

Electriques,

*Puissance maximum délivrée par le sécateur.*

*Tension minimale à l'intensité maximum.*

Mécaniques.

*Pénétration maximale de la lame dans un témoin calibré,*

*Capacité d'effort maximum du moteur et de la démultiplication.*

## MESURES ELECTRIQUES.

### **Puissance maximum délivrée.**

Elle s'exprime en Watt. La puissance est égale au produit de la tension par l'intensité : ( $P = UI$ ). On peut considérer que la puissance maximale est atteinte à l'intensité maximale, sachant que la tension sera alors minimale. La consommation maximale d'énergie, **I max**, est proche du niveau de mise en sécurité (disjonction), c'est donc au blocage de la lame que l'on mesure la puissance maximum.

### **Tension minimale à l'intensité maximum.**

Si la tension minimale mesurée au moment du pic de courant, nous permet de calculer la puissance maximum délivrée par le sécateur, elle nous sert aussi à juger la capacité du système à délivrer sa puissance maximum. Plus le niveau de chute de la tension sera important par rapport à la tension nominale (normale de la batterie), moins la batterie pourra supporter cette situation.

Par contre, plus la chute de tension est faible et plus l'intensité maximum sera élevée, plus le rendement énergétique du système, (moteur démultiplication lame) est performant. Dans notre cas cette notion se traduit par une meilleure condition de coupe, meilleur profil de lame, meilleur affûtage, etc.

## MESURES MECANIKES.

### **Pénétration maximale de la lame dans un témoin calibré,**

Mécaniquement on peut se rendre compte de la puissance de la coupe. Plusieurs procédés sont utilisables.

On peut pratiquer des coupes sur des tourillons de diamètres croissants jusqu'au blocage de la lame. On définit ainsi un seuil maximum pour chaque modèle. Cette méthode manque de précision.



En effet, matériellement les calibres doivent être croissant de 5 mm en 5 mm pour avoir une résistance suffisamment significative entre la capacité de coupe de deux sécateurs.

Nous avons préféré utiliser une formule consistant à bloquer la lame à son maximum de puissance dans un tourillon calibré de bois « dur », et mesurer à la loupe binoculaire la profondeur de l'entaille. On peut par cette méthode obtenir une précision micrométrique de la différence de profondeur des coupes obtenues.



### **Capacité d'effort maximum du moteur et de la démultiplication.**

Comme nous l'avons vu, la qualité de la lame, son profil et son affûtage, jouent un rôle primordial dans la capacité de coupe du sécateur ainsi que la vitesse de coupe qui influe sur l'énergie exercée sur la lame (énergie cinétique). Au travail, le fil de la lame s'use et à la longue, les affûtages successifs modifient son profil. Des accidents de coupe, fil de fer terre, etc., détériorent profondément la qualité du tranchant. Tous ces impondérables contribuent à rendre la qualité de la tête de coupe de moins en moins efficace et réduisent les aptitudes du sécateur.

Cette déficience doit être prise en compte par le constructeur et compensée d'une certaine manière par la puissance mécanique de la fermeture, qui allie l'énergie électrique du moteur à la démultiplication de la cisaille.

Il nous a donc semblé indispensable de mesurer cette puissance pour bien détailler les performances du sécateur.

### Test maximum d'effort.

Les sécateurs sont fixés par leur contre lame soudée sur des platines identiques. Ils sont successivement vissés par la platine sur une potence en cornière 50X50. Un dynamomètre (Captel SCCI5 avec module ORA 10) d'étendue de mesure de 500 Kg max d'effort relie la partie supérieure de la potence à un oeillet soudé à 40 mm de distance de l'axe de la lame ouverte. Un tendeur règle le jeu du système. On ferme la lame jusqu'au blocage, et la puissance développée est lue sur le module électronique du dynamomètre.

Test d'effort maximum au dynamomètre de 500 Kg.



## TABLEAU RECAPITULATIF DES PERFORMANCES.

Au blocage							
Mesures électriques			Mesure mécanique				
			Modèles	Intensité maximum	Tension minimum	Effort mesuré	Effort corrigé/ cinématique
Pin 35 mm.	Hêtre 23 mm.						
	Ampères	Volts	Kg force	Kg force	Kg/A	Millimetres	
<b>FELCO 800.</b>	15,99	42,47	93,90	270,61	5,87	6,68	5,67
<b>PELLENC Lixion.</b>	14,65	40,58	93,67	269,94	6,39	7,78	7,32
<b>INFACO Electrocoup 3005. (1)</b>	15,38	44,57	84,81	244,10	5,51	8,16	6,48
<b>MAKITA 4064.(2)</b>	15,10	24,22	91,98	264,73	6,09	5,02	3,58

(1) - Echauffement significatif du sécateur après 15 essais.

(2) – Sécateur brûlant après 15 essais

### Interprétation :

Nous avons mesuré ici la force de traction maximum de l'outil et la force par unité de courant. Cela reflète du rendement des ensembles mécaniques lame-moteur-ducteur- commande. Plus cette valeur est forte, meilleur est le rendement.

Nous retrouvons une bonne corrélation avec la pénétration de la lame dans le bois. Nous constatons que pour un bois de diamètre supérieur ( 35mm) les écarts se réduisent.

En extrapolant les résultats des deux dernières colonnes et du tableau p31 pour une autonomie supposée de 8h, pour celui qui possède la meilleure pénétration et le plus petit travail/coupe et pour chaque diamètre de bois testé l'autonomie serait celle indiquée par le tableau suivant.

Autonomie relative	/ pénétration p35		/travail p31
	35mm	23mm	25mm
FELCO 800.	6,5	6,2	5,4
PELLENC Lixion.	7,6	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>
INFACO Electrocoup 3005. (1)	<b>8,0</b>	7,1	6,5
MAKITA 4064.(2)	4,9	3,9	3,5

Cette autonomie est relative et ne reflète en aucun cas l'autonomie réelle de chacun des sécateurs, autonomie que nous n'avons pas mesurée.

## CONCLUSIONS.

Rappelons que la fonction principale du sécateur est de couper du bois le mieux possible.

Cette analyse servira à mieux se faire une idée sur les performances, les véritables termes d'analyse à retenir mais aussi sur les avis parfois suggestifs sur l'ergonomie. Il n'en reste pas moins vrai que les mesures sont là, telles quelles, tant les statiques ( poids, dimensions et équilibre) que dynamiques ( vitesse, tensions et courants).

Nous n'avons pas testé l'autonomie mais les mesures de courant laisseront chacun les interpréter.

Rappelons cependant que celle –ci dépend d'une part des capacités des batteries, des performances électroniques et mécaniques de l'outil et des lames et bien sur de la taille du bois coupé.

Si le sécateur électrique n'est pas encore l'outil de taille universel, il n'est pas loin de le devenir. L'intérêt que montre de plus en plus de constructeurs pour cet outil tend à le prouver. A l'heure actuelle une dizaine de sociétés présentent du matériel à la vente. L'examen des performances montre clairement que deux classes d'outils cohabitent. Les modèles professionnels, puissants, à la pointe de la technologie et les autres, plus voués au secteur de la jardinerie qu'à celui des vergers et des vignes.

L'examen des résultats fait assez brutalement la partition. Ceux que l'on peut qualifier de professionnels : (dans l'ordre alphabétique), FELCO 800, PELLENC Lixion, INFACO Electrocoup 3005. Des outils aux performances très proches, qui sont en fait plus complémentaires que concurrents ou la part de goût personnel fait plus le choix que les différences techniques. Et certains autres, dont le MAKITA 4064, qui aux vus du bilan des premiers, ne peuvent pas être considérés comme de vrais outils de pro. Ils sont certes de bonne qualité, d'excellente facture, parfaitement fiables, mais leurs performances restent bien en de çà des trois précédents. On ne peut leur reprocher leur qualité incontestable, mais seulement leur manque de performances.

Ils ont leur place dans les magasins d'outillage, d'espace vert ou autres, même dans les magasins professionnels agricoles, pourquoi pas ? Mais à notre avis leur prix ne peut être identique à celui d'un FELCO, D'un PELLENC ou autres ELECTROCOUP. Leur technologie et leur capacité de travail ne sont pas comparables.

### **L'avenir.**

Nous savons que parmi les nouveaux venus, certains souhaitent jouer dans la cour des grands et se préparent à présenter sur le marché un modèle professionnel concurrent des meilleurs. Pour ce que nous connaissons de ces prétendants, le chemin à parcourir est encore grand, l'avance technologique des précurseurs est considérable à la vue de leurs performances actuelles. La volonté et surtout les moyens peuvent combler des abîmes de retard, qu'en sera t'il, l'avenir nous le dira bientôt dans les salons.