

Outils pour petits ateliers de l'avenir...

COMMENT inventer un outil d'un modèle amélioré ou complètement nouveau ? Il faut le demander aux étudiants de l'Institut de l'invention à l'Institut de technologie de l'Illinois, à Chicago.

Les outils futuristes qu'on voit ici ne sont pas des modèles en argile pour exposition. Ils peuvent servir. Et ce sont là quelques échantillons pris parmi les centaines de modèles mis au point par les jeunes élèves de 19 et 20 ans de cet institut, destinés à devenir les inventeurs de l'avenir. La plupart de ces modèles ne se trouvent pas dans le commerce mais certains outils inventés par les élèves ont été déjà adaptés avec enthousiasme par des industriels.

Jay Doblin, directeur de l'Institut de l'invention, estime que l'invention d'un outil est un excellent début pour démarrer la carrière d'un jeune inventeur. Au cours des cinq dernières années, ses élèves ont confirmé cette théorie.

La meilleure méthode pour mettre au point un nouveau modèle, c'est peut-être d'aborder le problème sous un angle différent, et c'est en classe qu'on commence. Là, l'élève apprend qu'un outil manuel est « une main à un bout et un certain travail mécanique à exécuter à l'autre bout ».

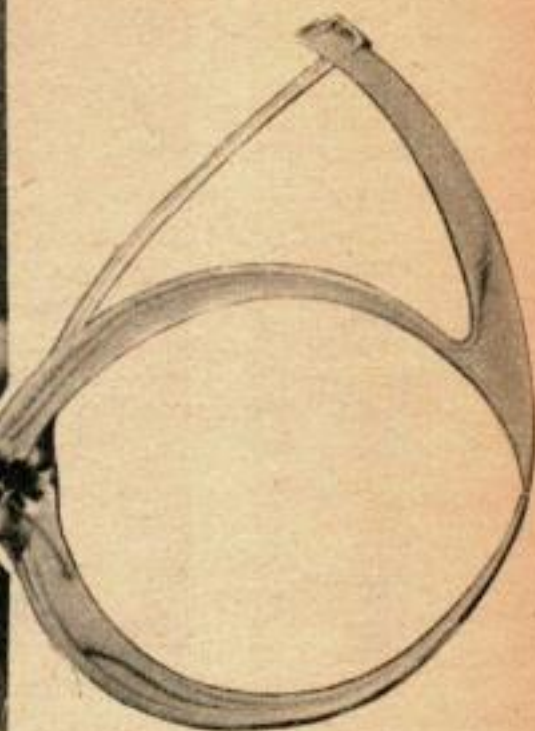
Il apprend aussi que presque tous les outils peuvent être classés dans l'un des cinq groupes (ou dans une combinaison de ces groupes) suivants : l'outil de frappe, le coin, le levier,

Cette lime électrique qui utilise le même principe qu'une courroie à poncer, peut être adaptée pour le râpage du bois. En haut à gauche, une clé à douille contient des douilles de différents calibres montées sur ressort d'une manière concentrique, le calibre approprié étant automatiquement choisi lorsqu'on applique la clé sur la tête d'un boulon. En bas à gauche, un enfonceur de clou fonctionnant comme uneagrafeuse de grande taille.



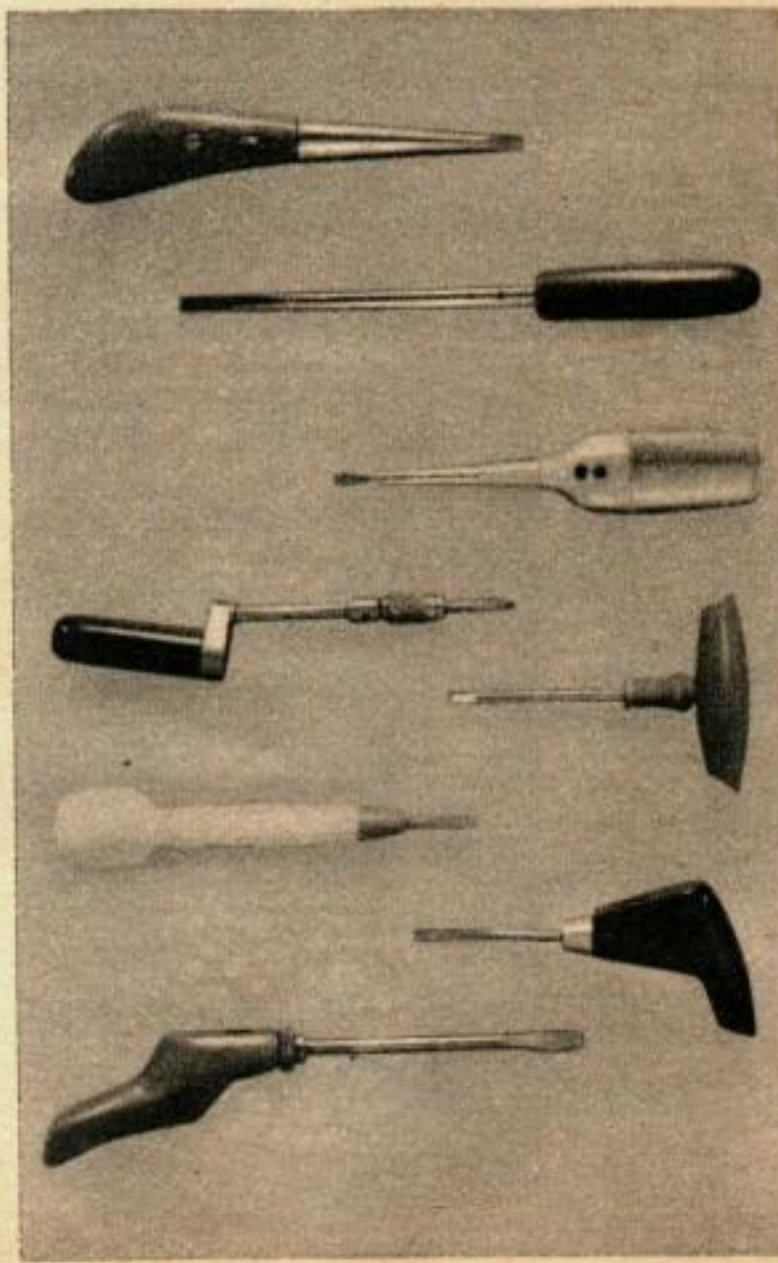
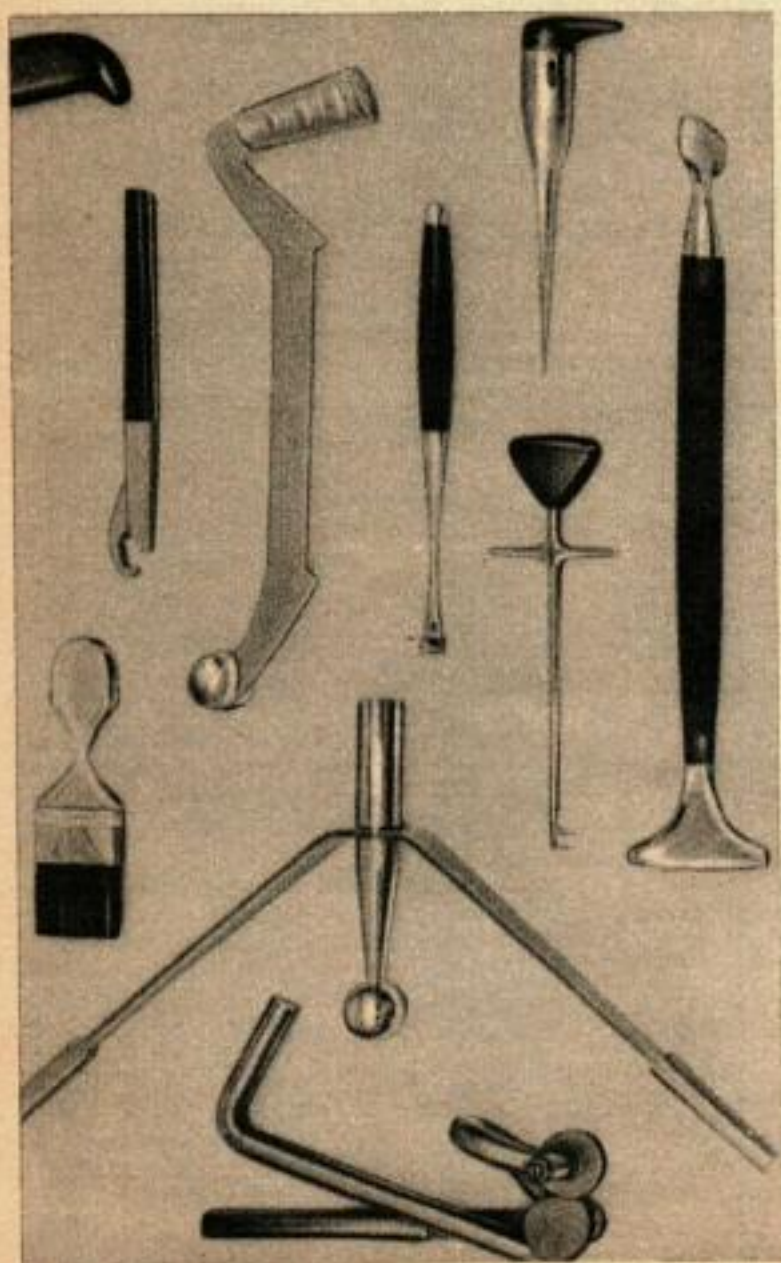


Ce compas maître à danser qu'un élève est en train de fabriquer porte une échelle graduée à lecture directe, ce qui simplifie la mesure de l'épaisseur d'une paroi mince ou du diamètre d'un petit trou.



Les outils manuels conçus par les élèves comprennent: une scie tirée qui coupe à la traction, ce qui permet d'utiliser une lame plus étroite, plus mince et d'un débit plus rapide. Un pinceau à peinture à poils interchangeables, une scie à métaux sans bâti, et un outil de dentiste avec une petite lampe alimentée par une pile miniature.

Des tournevis pourvus d'un mécanisme de rotation à rochet ou à manivelle peuvent être utilisés avec toutes sortes de manches conçus pour donner une meilleure prise, une manœuvre plus précise et un bras de levier plus grand. Certains ont un axe à rotation plus rapide qui peut être tourné avec les doigts sans modifier la prise.



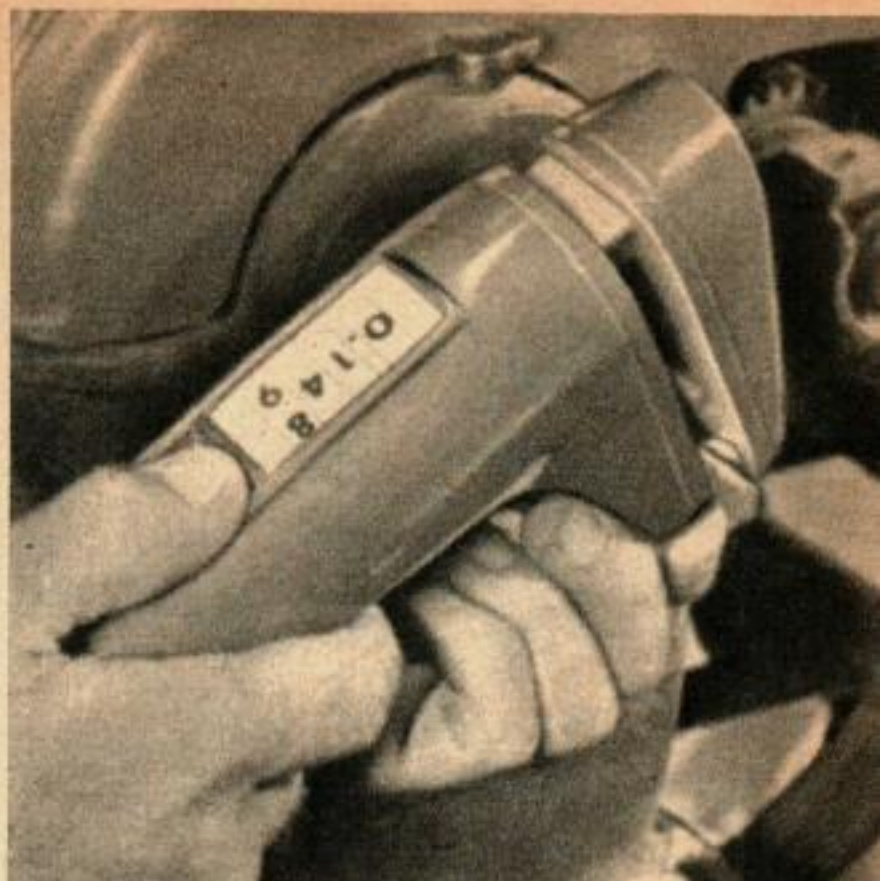
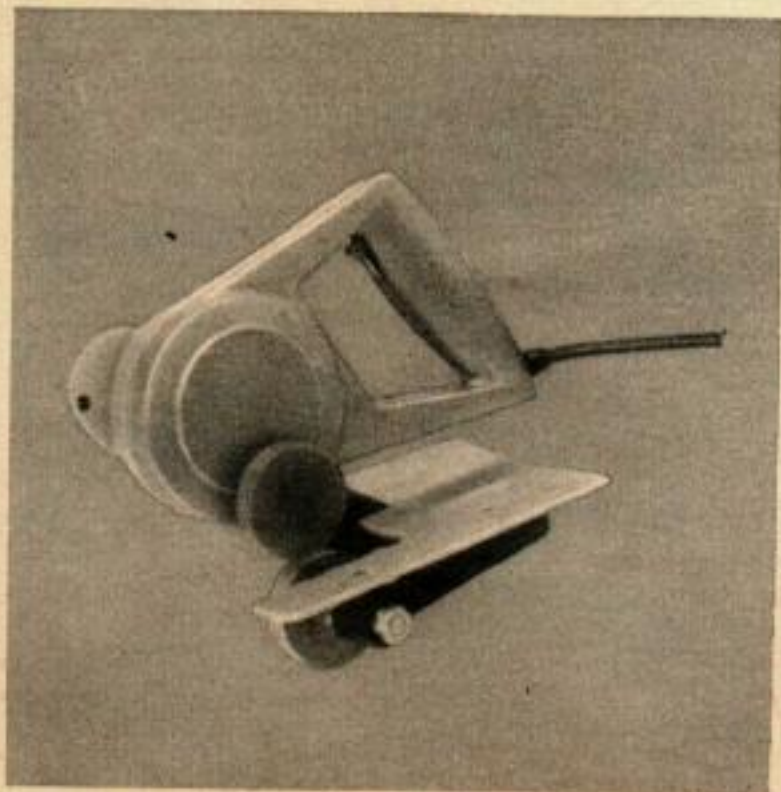


Cet ensemble d'outil mécanique et de gabarit à percer permet d'installer rapidement des serrures cylindriques sur les portes des appartements de série.

l'outil de liaison et l'outil de prise. Ainsi, le marteau est simplement un outil de frappe (la tête) au bout d'un levier (le manche). Il est le prolongement du moyen de frappe incorporée de l'homme (le poing). Une hache, c'est exactement la même chose avec en plus un coin.

Ce retour aux sources oblige l'élève à concevoir l'outil sous l'angle de sa fonction plutôt que sous celui des détails particuliers de sa construction.

Ce découpeur de tôle coupe la tôle entre deux galets sans autre pièce d'appui et peut suivre sans difficulté une ligne courbe. Il suffit de le diriger avec la poignée.



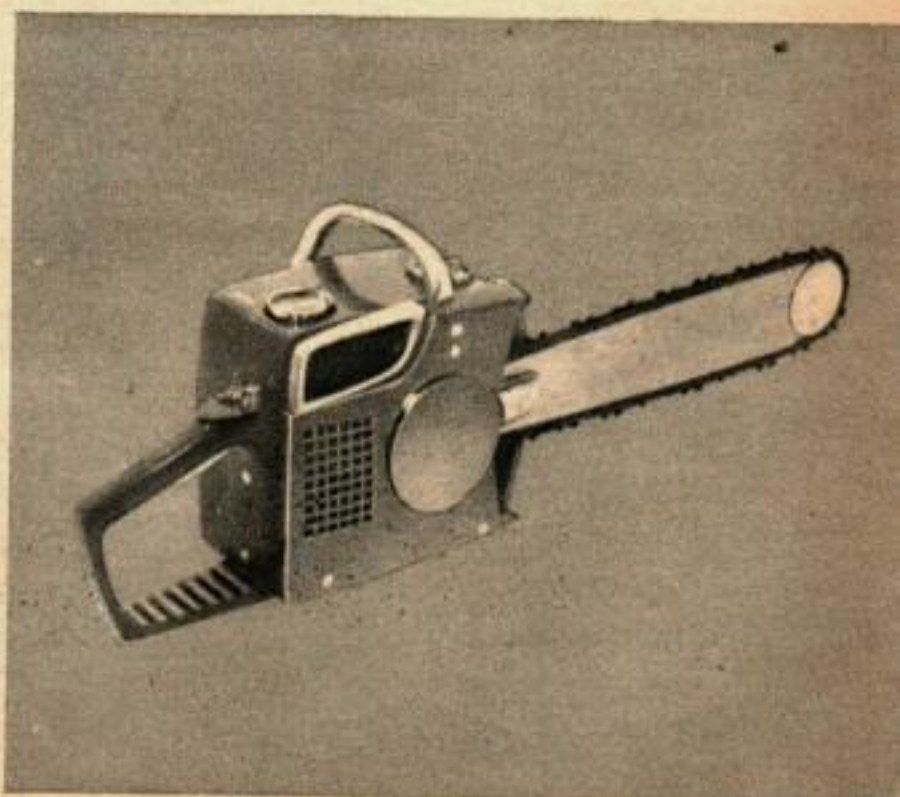
Ce micromètre électrique utilise un moteur miniature alimenté par batterie pour faire coulisser le bras mobile. Le moteur s'arrête quand le serrage est correct. Le compteur à tambours est mû par le même arbre.

Pour le préparer à sa tâche, on le familiarise pendant un an avec l'utilisation correcte des outils existants, leurs possibilités et les caractéristiques de tous les types de matériaux.

En seconde année, il est prêt à entreprendre la conception de son premier outil.

« Nous donnons à l'élève la plus grande liberté possible », déclare Jim Montague, professeur assistant, qui enseigne dans cette classe.

Cette scie articulée à chaînette est d'un tiers moins encombrante que les autres modèles similaires. L'utilisation de réservoirs séparés pour l'essence et l'huile permet un graissage ininterrompu de toutes les pièces mobiles.





Un bâti monobloc forgé rend ce rabot pratiquement indestructible. Une lame d'un type nouveau à quatre arêtes peut être tournée pour utiliser une nouvelle arête quand une des autres est usée. La lame est portée par une glissière qu'on peut facilement régler au moyen d'un bouton molleté et d'une couronne graduée.

Nous lui disons de choisir lui-même sa tâche, pourvu que ce soit un outil manuel et non un ustensile de cuisine. Dans certains cas qui se produisent rarement, j'arrête un projet parce que l'élève prend précisément le même chemin qu'un autre a déjà pris dans le passé. Autrement, il a toute liberté pour choisir lui-même sa tâche. »

Et certaines de ces tâches sont assez surprenantes — telles qu'un outil à démonter des tubes fluorescents (un outil similaire se

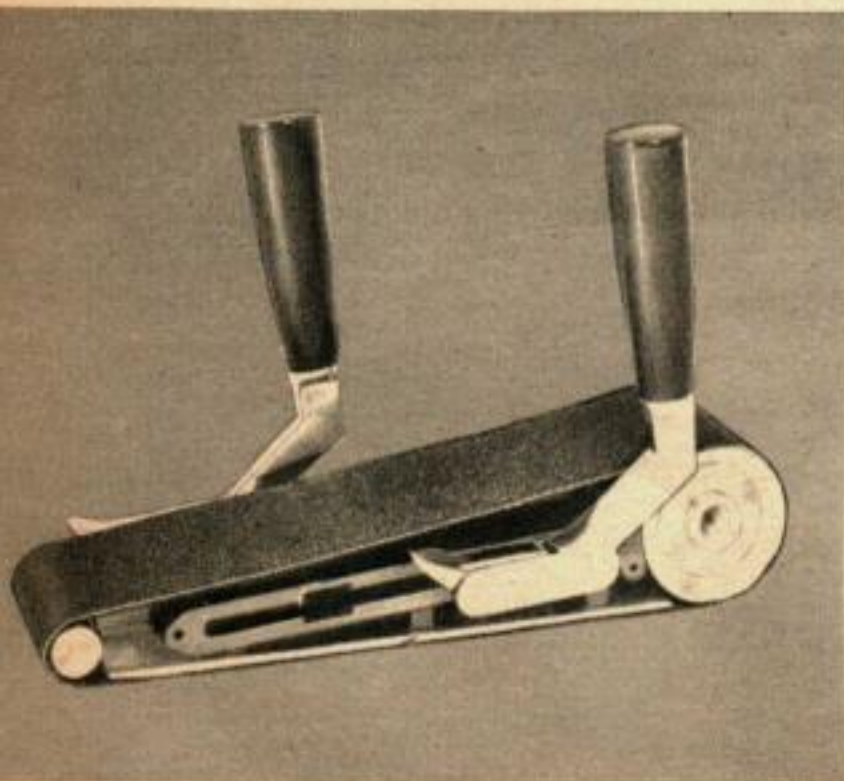
trouve actuellement dans le commerce) ou une clef à ergot pour voiture.

Dans ce dernier cas, Montague lui-même fut étonné des résultats : « C'était un objet d'une grande beauté, dit-il, terme singulier s'appliquant à une clé à ergot. Par-dessus le marché, il permet de travailler beaucoup plus vite qu'avec la clé ordinaire. »

Après avoir creusé une idée, l'élève doit faire des dessins de réalisation, en donnant à tous les problèmes anticipés une solution
(Suite page 128)

Ce coupe-tuyau à couronne ouvrante peut s'adapter autour d'un tube. Des lames rotatives appliquées par des ressorts et mues à l'électricité coupent le tuyau quasi instantanément.

Cette ponceuse à arbre flexible a une face aplatie et l'autre à jeu libre. Les poignées se mettent en diverses positions et l'arbre s'attache à l'un ou à l'autre des côtés du tambour de direction.



Outils pour petits ateliers de l'avenir...

(Suite de la page 115)

sur le papier avant de commencer à réaliser le modèle. Il construit ensuite l'outil dans l'atelier de l'école. A l'occasion, l'élève qui a trouvé « une solution à tout » sur le papier s'aperçoit à l'atelier que son invention ne vaut rien.

Les étudiants de I.T.I. mettent un grand amour-propre dans ce travail. L'un d'eux avait inventé un tournevis à rochet d'un modèle nouveau. Montague lui donna la permission d'utiliser pour son invention le mécanisme à rochet d'un modèle existant de tournevis.

« Non, dit Brian Skogler, je le ferai moi-même de toutes pièces ».

Ce qu'il fit, passant de longues heures à l'atelier à faire lui-même son propre rochet. Ce dernier fonctionna d'ailleurs bien mieux que le modèle du commerce.

Charles Dole, un élève diplômé, est en train de mettre au point un distributeur de graines sur bande, comptant sur un proche avenir où l'on vendra par exemple des graines de laitue correctement espacées sur une bande de papier. Une importante société de distribution de graines fabrique déjà une bande de ce genre à titre expérimental. Dole est en train de construire un engin à deux roues que le jardinier n'aura plus qu'à pousser sur le terrain à ensemer. L'engin creuse le sillon, déroule la bande de semences, et recouvre le sillon.

Après avoir assimilé les outils manuels, les

jeunes inventeurs se consacrent aux outils mécaniques. Doblin définit l'outil mécanique comme l'interposition d'une source d'énergie entre la main et l'ouvrage à exécuter.

Les élèves de I.T.I. se consacrent par la suite à d'autres entreprises plus complexes dans d'autres domaines, telles que l'étude des réseaux complets de transport et de communications, mais la plupart d'entre eux, même lorsqu'ils sont devenus des ingénieurs qualifiés, continuent à considérer leurs premières études d'outils comme la plus grande épreuve de leur carrière.

Pas seulement une épreuve mais aussi quelquefois une déception. Joë Gruenhut avait travaillé pendant des mois sur un souffle-neige électrique de conception simple pour dégager les trottoirs. Il avait terminé la conception, en avait fait des plans détaillés et était en train d'en construire un modèle pratique lorsqu'un industriel bien connu lança sur le marché, à grand renfort de publicité, un nouveau modèle de souffle-neige électrique qui ressemblait d'une façon étonnante au sien.

Joë prit la chose en philosophe : « Cela prouve que mon idée était bonne, dit-il pour cacher sa déception.

Beaucoup d'autres élèves de l'I.T.I. ont aussi de bonnes idées. Vous aurez probablement l'occasion d'en apprécier les résultats dans un proche avenir, chez les quincailliers.