

On peut s'enthousiasmer à la retransmission d'un match ou d'un opéra par la télévision, sans savoir comment fonctionne la caméra ou le téléviseur. Il en va de même pour faire des photocopies: nul besoin d'avoir la moindre idée sur les principes physiques mis en oeuvre dans un copieur. Mais voilà, certains esprits ne l'entendent pas ainsi; ils veulent tout savoir, tout comprendre: pourquoi ceci? comment cela? A leur intention nous indiquons, mais de façon très, très schématique, le principe de fonctionnement d'un copieur du type électrostatique. Ce sont les copieurs de ce type qui sont les plus répandus.

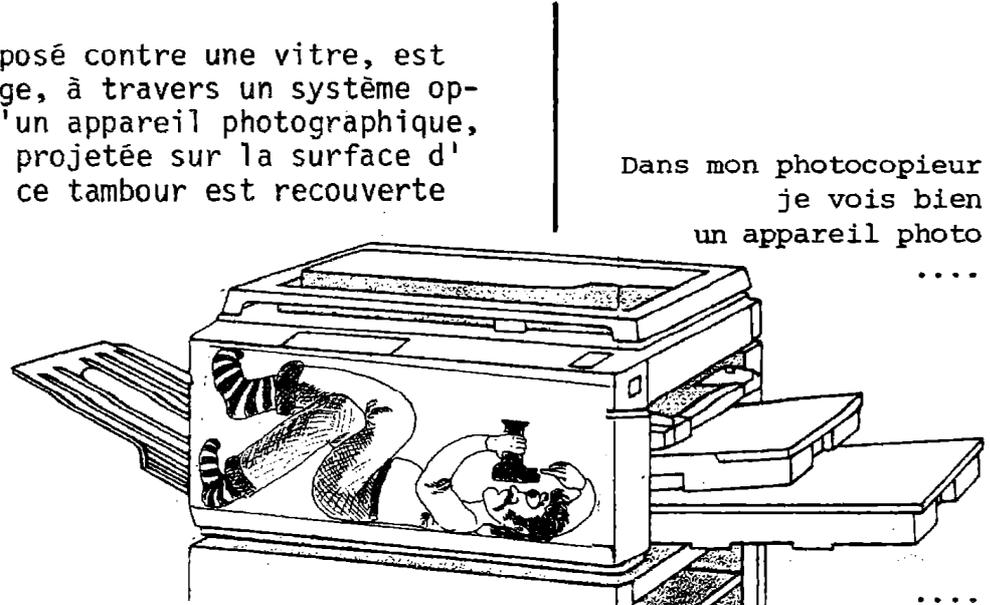
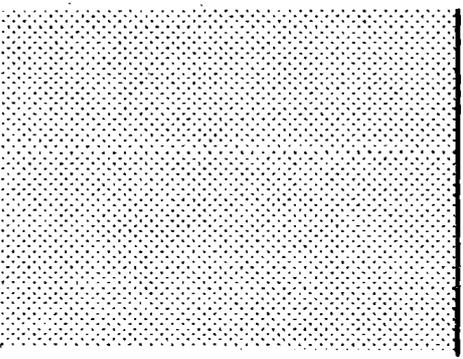
photocopier

COMMENT ÇA MARCHE

Sans démontage aucun, mais ses sens et son intelligence en éveil, l'utilisateur d'un photocopieur peut faire un certain nombre de constats et, partant de là, émettre quelques hypothèses quant à ce qui se passe dans cette merveilleuse machine. Par exemple il peut constater que le document à reproduire est balayé par un puissant faisceau lumineux, qu'il y a une optique ressemblant fort à l'objectif d'un appareil photographique... De là à déduire que... Mais voilà! on alimente la machine en papier ordinaire et non pas avec un film ou un papier sensible à la lumière comme lorsqu'on veut faire un cliché photographique... Alors? où va l'image à la sortie de l'optique? Et à quoi, et comment, sert cette poudre extrêmement fine dont il faut de temps à autre recharger la machine?

Quelques indications sur ce qui n'est pas perceptible pourront certainement enrichir l'approche que l'utilisateur peut avoir de cet appareil. C'est le but de cet article. Qu'en pensez-vous? N'hésitez pas à faire part de vos remarques ou observations.

1. L'original à reproduire, posé contre une vitre, est vivement éclairé. Son image, à travers un système optique semblable à celui d'un appareil photographique, et un jeu de miroirs, est projetée sur la surface d'un tambour. La surface de ce tambour est recouverte de sélénium.

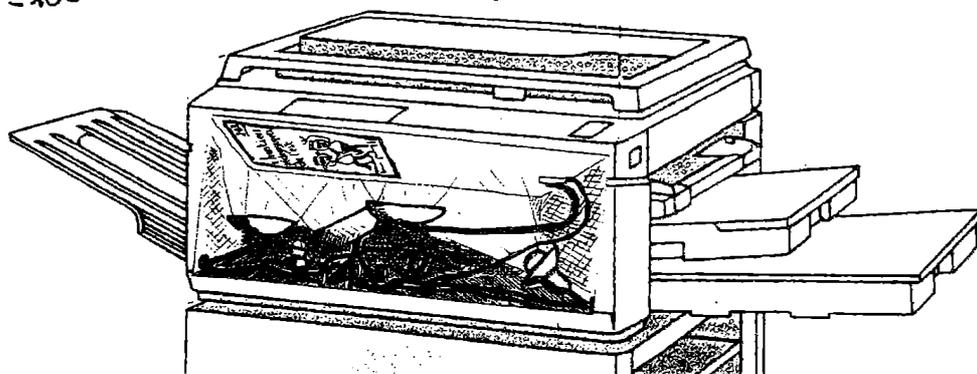


Dans mon photocopieur
je vois bien
un appareil photo
....

2. Le sélénium, du moins la qualité utilisée pour ce genre d'appareils, a la particularité d'être un isolant dans l'obscurité et de devenir conducteur à la lumière. Tout se joue sur cette propriété.

a/le tambour est électrisé c'est à dire chargé d'électricité statique (par un fil placé parallèlement à

....
mais
où se cache
le photographe ?



Dans mon photocopieur ...
un puissant projecteur
me blesse les yeux
si j'oublie de rabattre
le volet.

quelques millimètres du tambour et traversé par un
courant de plusieurs milliers de volts).

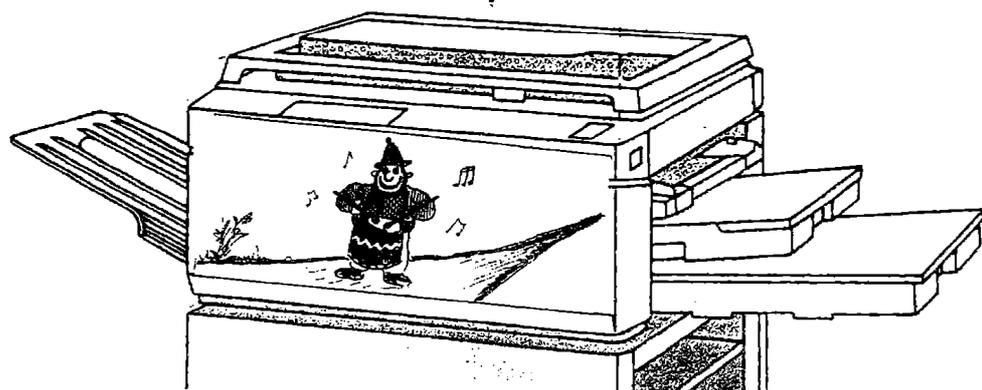
b/lorsque l'image de l'original est projetée sur cette
surface chargée électriquement:

-le tambour perd sa charge électrique là où il est é-
clairé (ce qui correspond aux parties blanches de l'o-
riginal)

-il garde la charge électrique là où il n'est pas tou-
ché par la lumière (ce qui correspond aux parties noi-
res de l'original à reproduire).

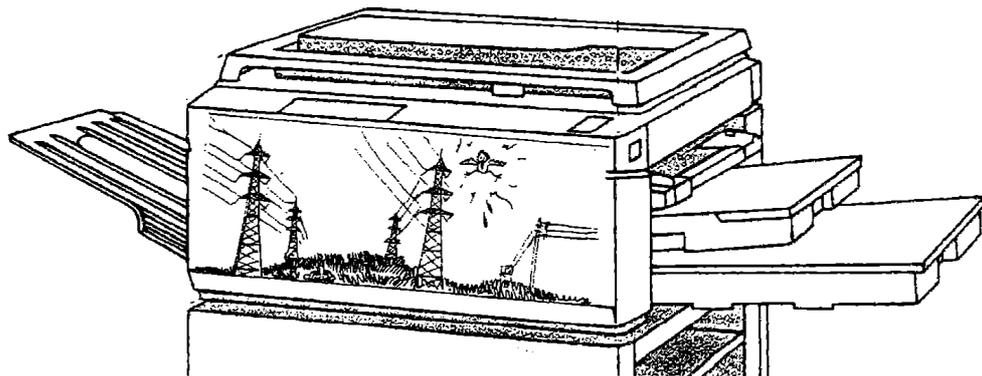
Après la projection de l'image il y a donc sur le tam-
bour des parties électriquement chargées et d'autres
non: elles forment une image électrique de l'original.
(mais une image pour le moment invisible à l'oeil).

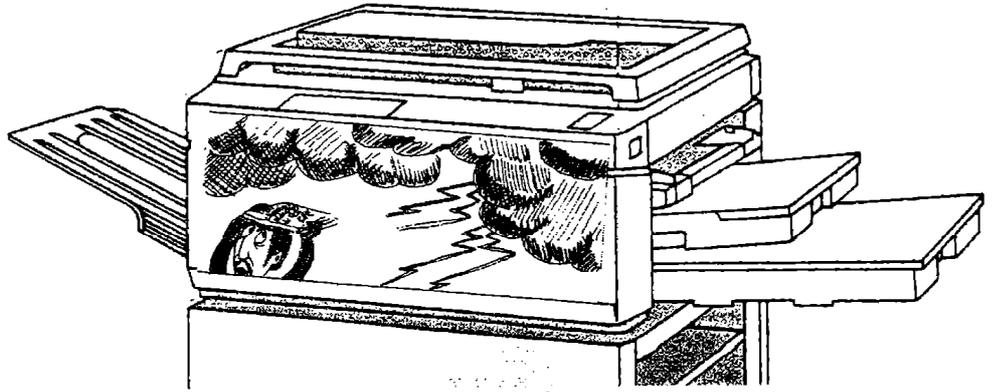
Dans mon photocopieur
il y aurait un tambour...
je vais lui jouer
un air au trombone.



Dans mon photocopieur
il y a des lignes
de très haute tension...
(les coronas).

3. L'étape suivante est celle du poudrage: la surface du
tambour est saupoudrée d'une poudre très, très fine
qui se compose d'une résine et de pigments (générale-
ment noirs): c'est le "toner". Cette poudre va être
attirée et retenue par les parties du tambour qui ont
gardé la charge électrique (attraction électrostatique).
L'excédent de poudre tombe et est récupéré et évacué.
Cette fois-ci, l'image est visible sur le tambour...
mais non accessible à l'investigation de l'utilisateur....!

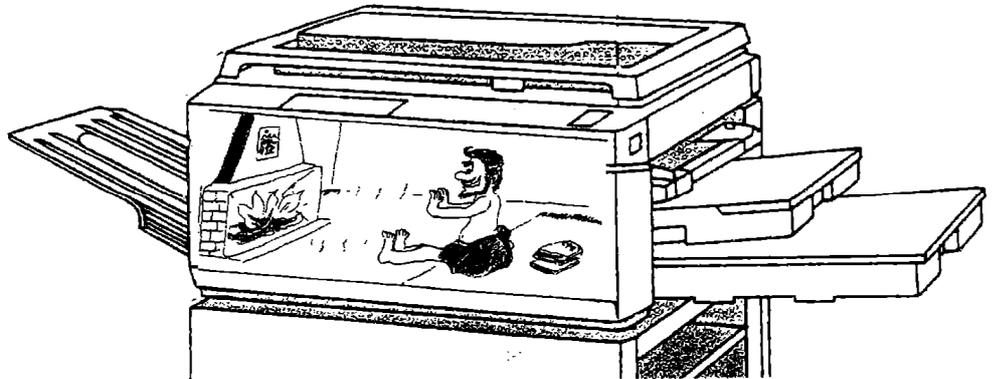




4. C'est à ce moment qu'on fait arriver une feuille, prélevée dans une cassette par un mécanisme comme on en trouve sur toutes les machines de duplication à encre ou autres.
 Cette feuille est chargée électriquement. Au moment où elle passe devant le tambour elle va attirer tout le toner déposé à sa surface. Autrement dit, l'image présente sur le tambour est transférée sur la papier.

Dans mon photocopieur
 il y a
 du ton(n)er(re)

 comme à Brest?



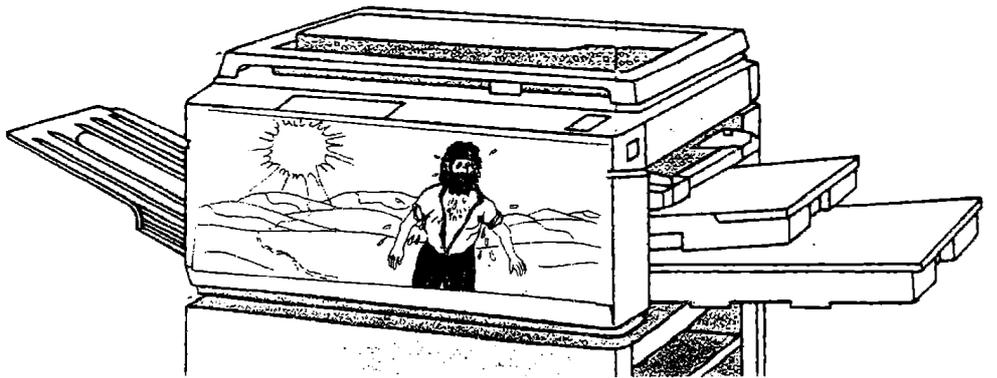
5. Si vous ouvrez le copieur, par exemple à l'occasion d'un "bourrage", vous pouvez trouver une feuille coincée à ce stade du cycle: l'original est bien reproduit sur la feuille mais... l'image ne tient pas, la poudre s'enlève... il faut passer au stade suivant.

Dans mon photocopieur
 ça chauffe

 et si j'en profitais
 pour faire
 des crêpes?

6. Le stade suivant est celui de la cuisson. La feuille va passer devant une rampe chauffante. Sous l'action de la chaleur la résine va fondre et s'accrocher à la surface du papier emprisonnant les pigments.
 La copie est terminée et vient, toute chaude, se placer dans le panier de réception.
 Un nouveau cycle de reproduction est déjà en cours.... si tel est l'ordre que vous avez programmé...

Ouf!
 dans mon photocopieur
 la traversée
 était chaude
 mais
 j'ai tout compris.



texte:
 Lucien Buessler
 dessins:
 Christine Mory