

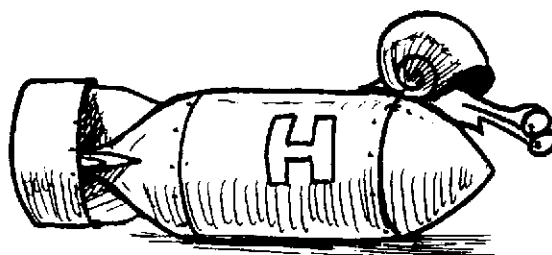
Savoir sans Frontières

<http://www.savoir-sans-frontieres.com>

Les Aventures d'Anselme Lanturlu

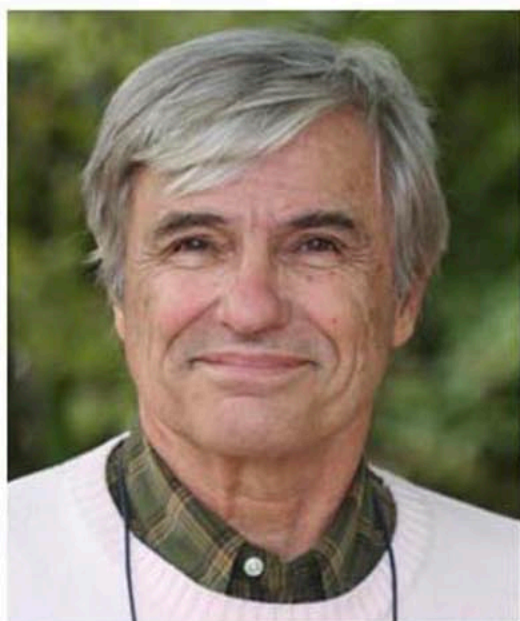
JOYEUSE APOCALYPSE

Jean-Pierre Petit



Savoir sans Frontières

Association à but non lucratif créée en 2005 et gérée par deux scientifiques français. But : diffuser des connaissances scientifiques en utilisant la bande dessinée à travers des pdf gratuitement téléchargeables. En 2020 : 565 traductions en 40 langues avaient ainsi été réalisées. avec plus de 500.000 téléchargements.



Jean-Pierre Petit

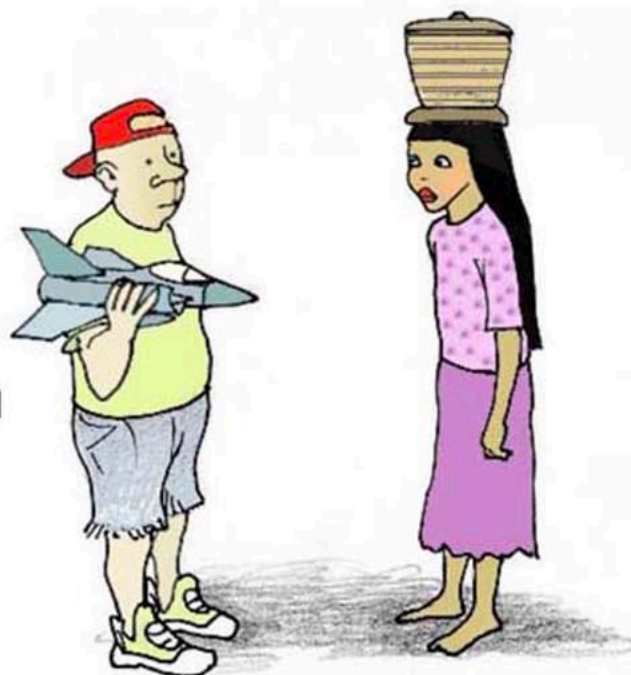


Gilles d'Agostini

L'association est totalement bénévole. L'argent des dons est intégralement reversé aux traducteurs.

Pour faire un don, utilisez le bouton Paypal sur la page d'accueil du site Internet

<http://www.savoir-sans-frontieres.com>



Coordonnées bancaires France → Relevé d'Identité Bancaire (RIB) :

Etablissement	Quichet	N° de Compte	Cle RIB
20041	01008	1822226V029	88

Domiciliation : La banque postale
Centre de Marseille
13900 Marseille CEDEX 20
France

For other countries → International Bank Account Number (IBAN) :

IBAN
FR 16 20041 01008 1822226V029 88

and → Bank Identifier Code (BIC) :

BIC
PSSTFRPPMAR

Les statuts de l'association (en français) sont accessibles sur son site. La comptabilité y est accessible en ligne, en temps réel. L'association ne prélève sur ces dons aucune somme, en dehors des frais de transfert bancaire, de manière que les sommes versées aux traducteurs soient nettes.

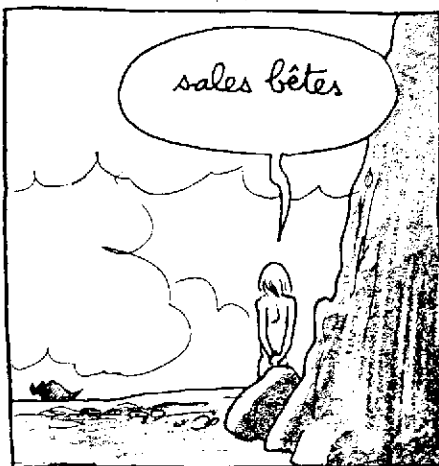
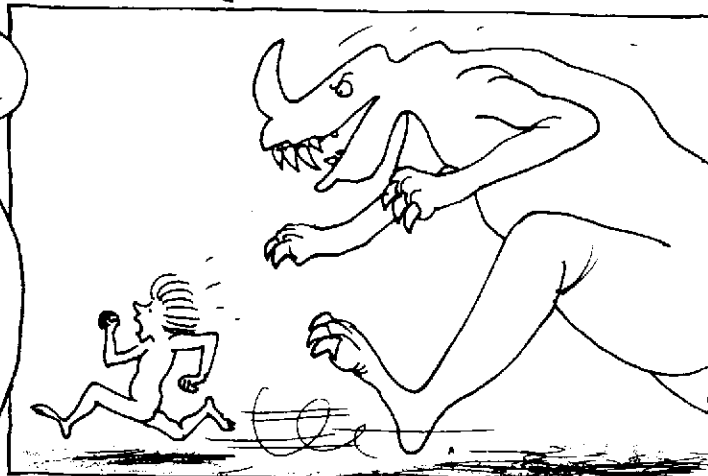
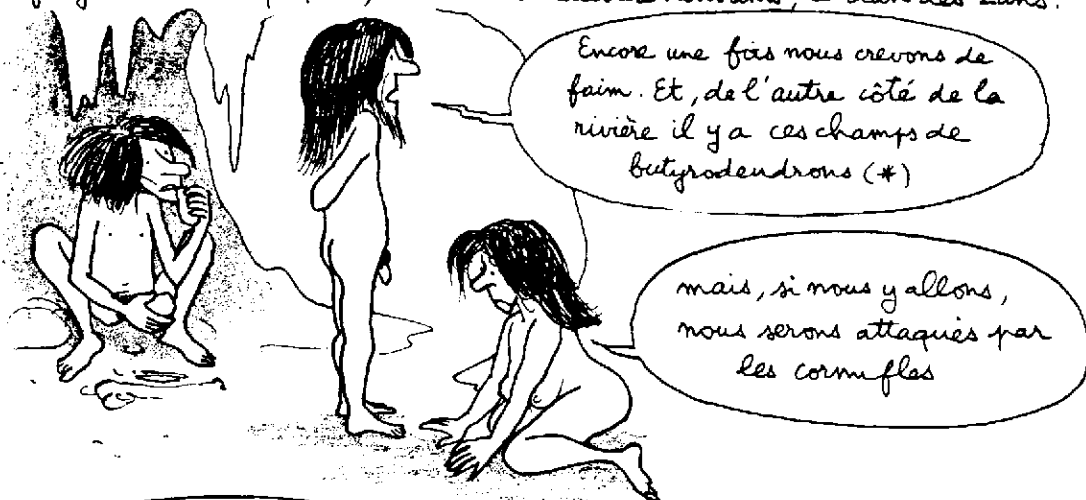
L'association ne salarie aucun de ses membres, qui sont tous des bénévoles. Ceux-ci assument eux-mêmes les frais de fonctionnement, en particulier de gestion du site, qui ne sont pas supportés par l'association.

Ainsi, vous pourrez être assurés, dans cette sorte « d'œuvre humanitaire culturelle » que quelle que soit la somme que vous donniez, elle sera *intégralement* consacrée à rétribue les traducteurs.

Nous mettons en ligne en moyenne une dizaine de nouvelles traductions par mois.

PROLOGUE

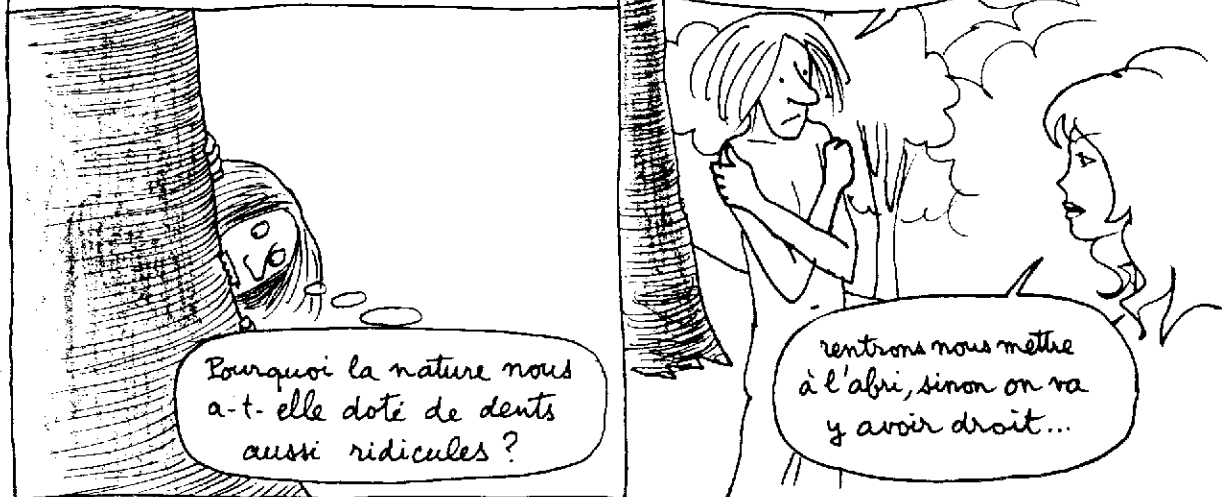
Le continent initial, mince crôte de magma solidifié, avait fini par se fragmenter. Quelquepart, sur un de ces cailloux dérivants, le clan des Zuns.



(*) Arlores à beurre



Mais, en dehors de ces situations exceptionnelles, l'écorce des arbres à pains résistait aux dents des Zunis.

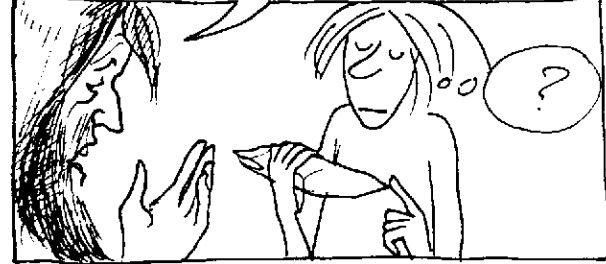




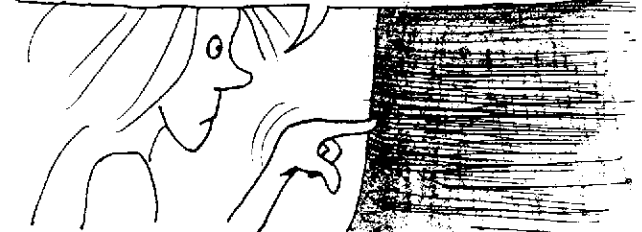
De fait, avec la glaciation qui s'approchait, les Zuns étaient perpétuellement enrhumés



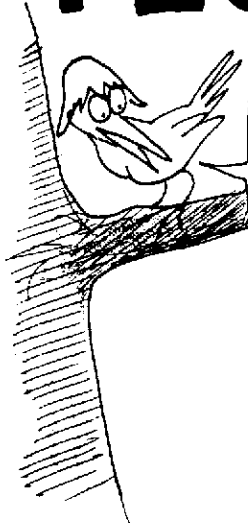
Si le dieu des tempêtes ne nous donne pas rapidement un arbre à pain, nous allons tous mourir de faim



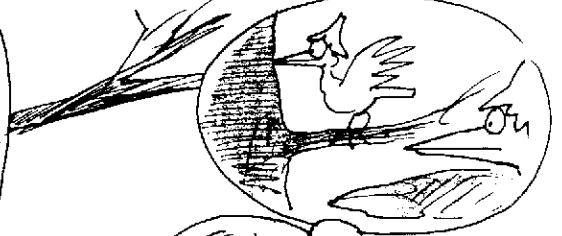
Voyons. Si je presse de toutes mes forces avec le doigt sur cette écorce d'arbre à pain je suis incapable de passer au travers

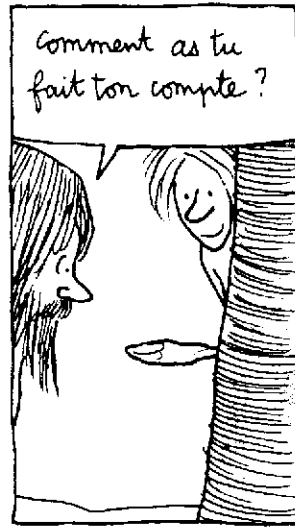
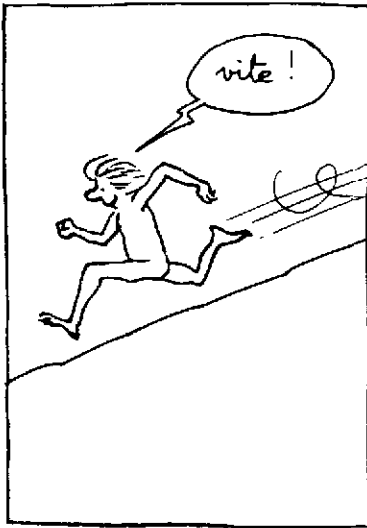


NAISSANCE DE LA TECHNOLOGIE

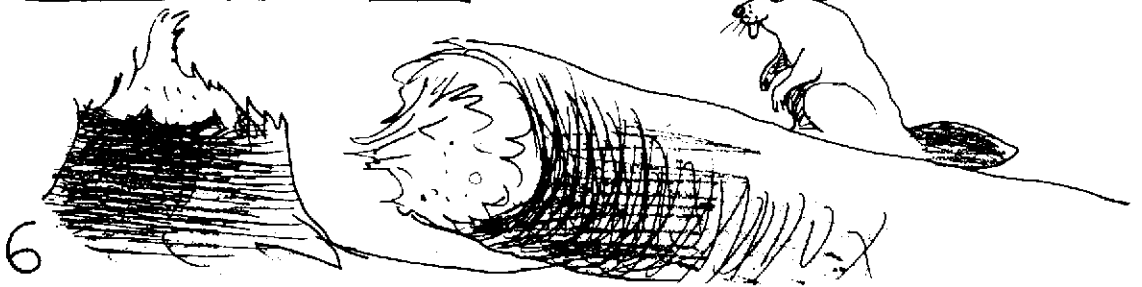
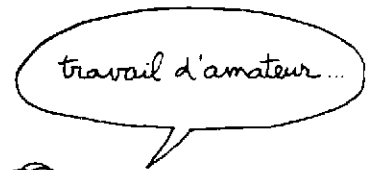


Force : dix kilogs. Surface de contact : un centimètre carré. La **PRESSION** exercée est insuffisante pour perforer l'écorce

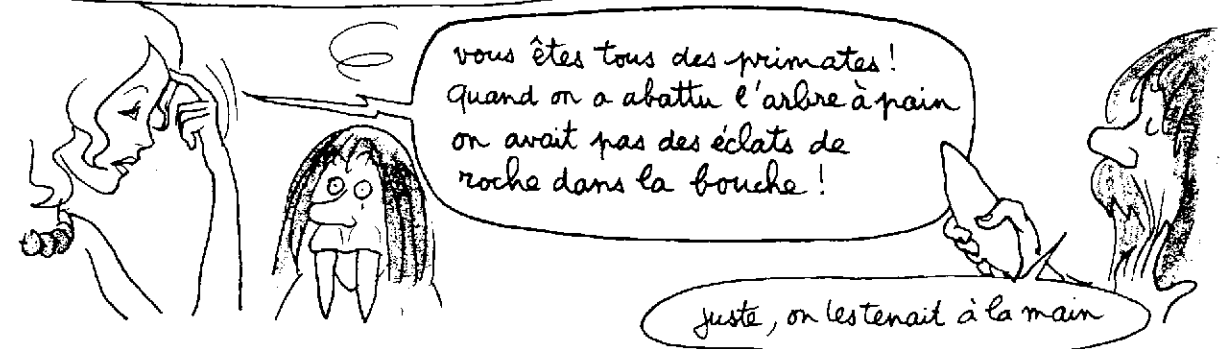




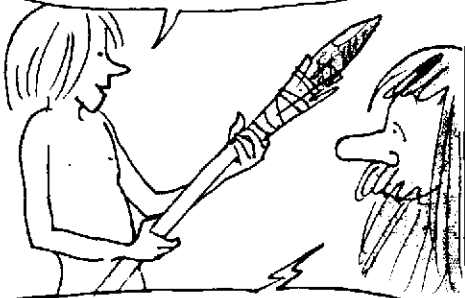
En peu de temps la tribu parvient à mettre un arbre à pain en pièces détachées.



L'OUTIL - ARME

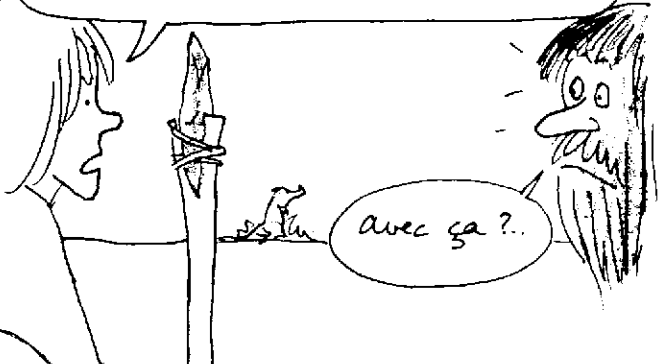


J'ai même une autre idée.
Qu'est-ce que vous dites de cela?



pas idiot. cela permet de
FRAPPER À DISTANCE

les cornufles tiennent le
TERRITOIRE sur lequel poussent
les butyro-dendrons. Si nous voulons
du beurre sur nos tartines, nous
devons les en chasser



avec ça?..



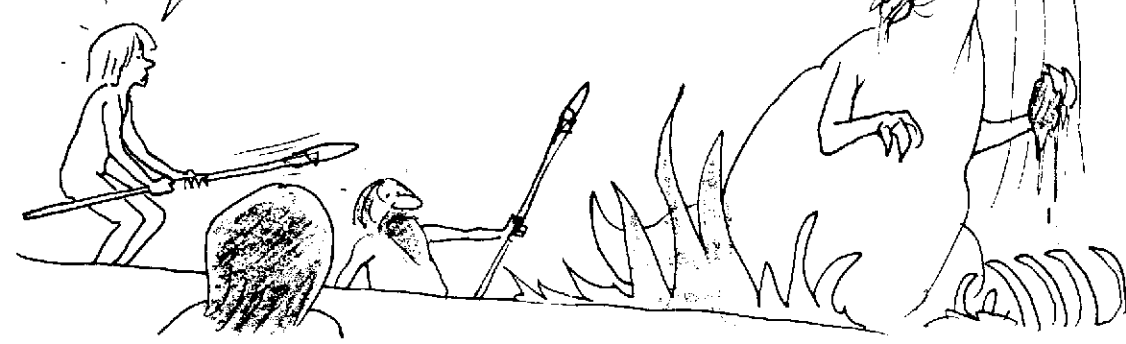
le cuir des cornufles est très épais
sur les flancs et les pattes. les
endroits les plus vulnérables
semblent être le cou et le ventre

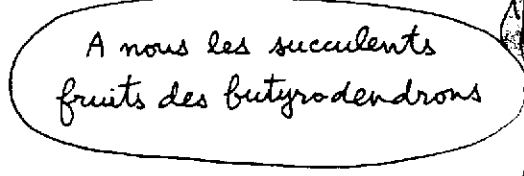
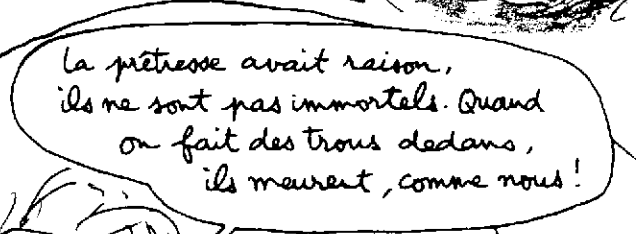
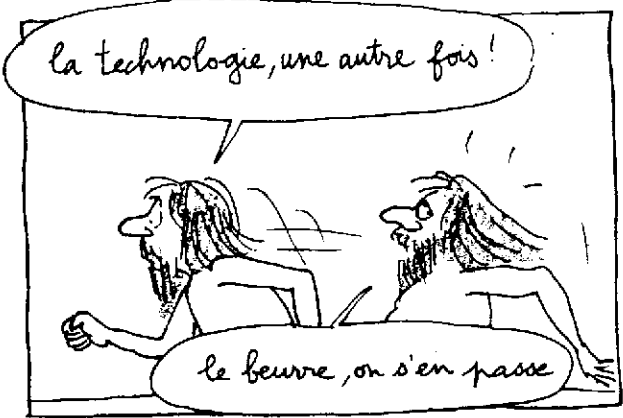


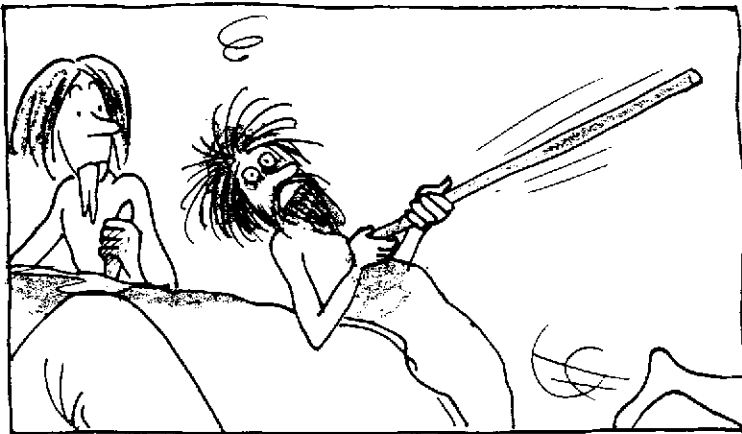
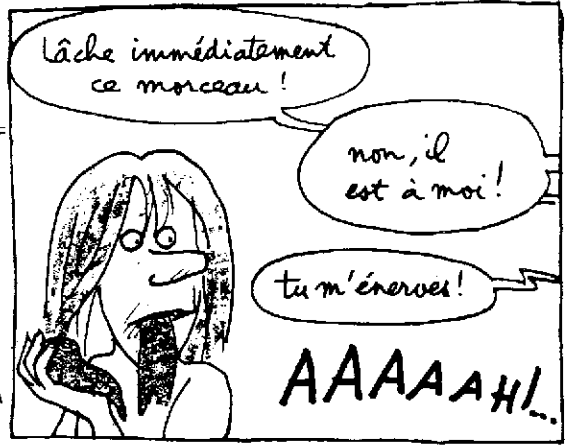
Elle est sage et de bon
conseil. Dommage qu'elle
ait une si mauvaise vue

Par Thaloc, on en a
pas choisi un petit!

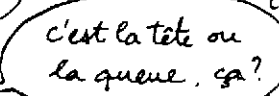
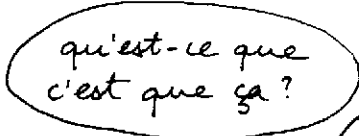
shnurff?



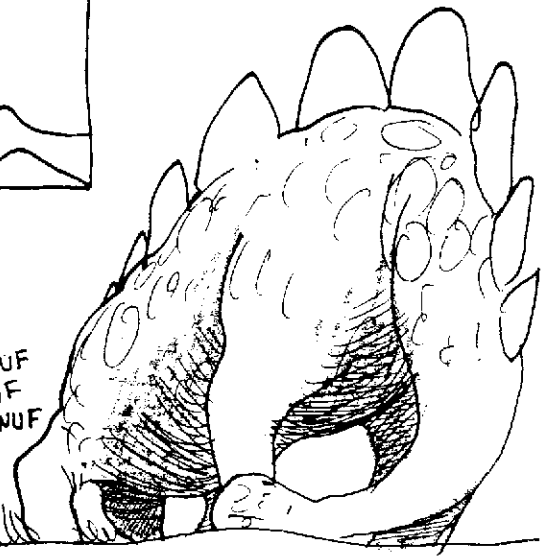




les Zuns décimèrent les cornufles, et la savane fut à eux, mais un jour



CHNUF
CHNUF
CHNUF



Ah, je vois, la tête, c'est de l'autre côté



Il n'a ni crocs, ni corne, ni griffes. Ça a l'air facile. On y va, on le perce !?

Il a la peau sacrément épaisse. Pas moyen de la percer !



Ça fait quinze fois qu'on essaie. Continue si tu veux, moi je laisse tomber...

Bien sûr, il n'a ni griffe, ni dent, mais il se sert de cette masse osseuse, qu'il a au bout de la queue (*)



quelque chose comme ça

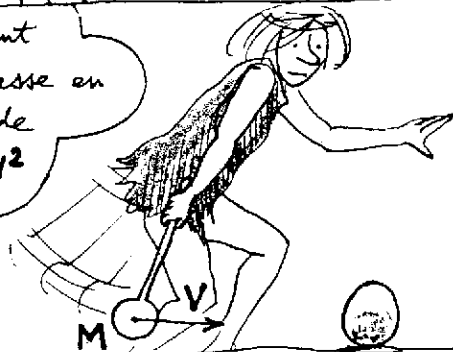
Pourquoi est-ce si efficace alors que ça n'est pas pointu ?



Je crois que je comprends. Ça marche en deux temps. A l'aide d'une force de seulement quelques kilogs, on met cette masse en mouvement, et on y accumule de l'ÉNERGIE CINÉTIQUE $\frac{1}{2} MV^2$



(*) C'est un ANKYLOSAURE



Un **IMPACT** est un ralentissement extrêmement brutal, qui ne peut se faire que grâce à une force considérable.

Autrement dit, avec cette **MASSE** on peut créer une pression extrêmement élevée, même si c'est pendant un temps très bref

Et c'est pour ça que ça fait mal



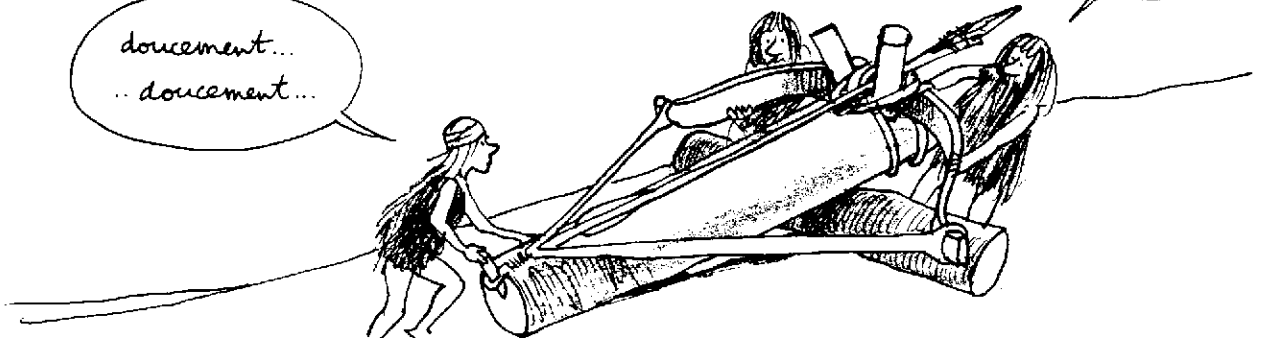
ARMES DE JET

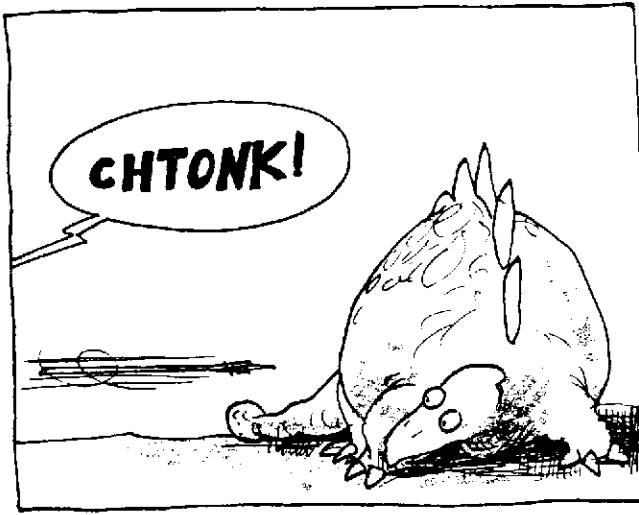
Pourquoi ne pas **COMBINER** les deux effets, le renforcement de la pression au point de contact, dû à la géométrie de l'objet contondant et l'effet de l'accumulation de l'**ÉNERGIE CINÉTIQUE**?

Tu crois que ça marchera?

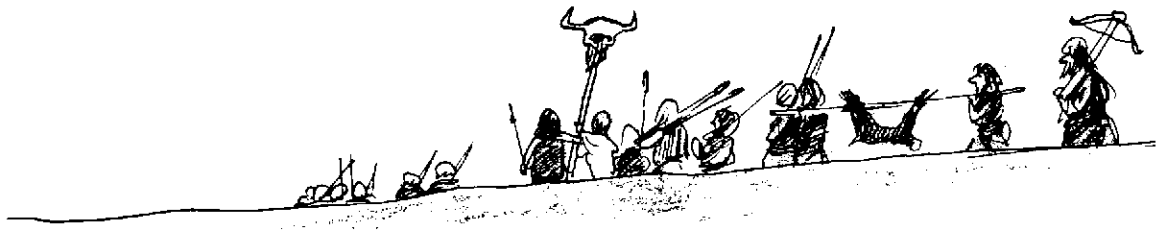
ma foi...

doucement...
... doucement...





A partir de ce moment là, les choses allèrent très vite.



En somme, une arme, ça n'est jamais qu'une certaine quantité d'énergie, délivrée pendant le temps le plus bref possible, sur la surface la plus faible possible.

Le tout étant de trouver l'adversaire



BLINDAGE

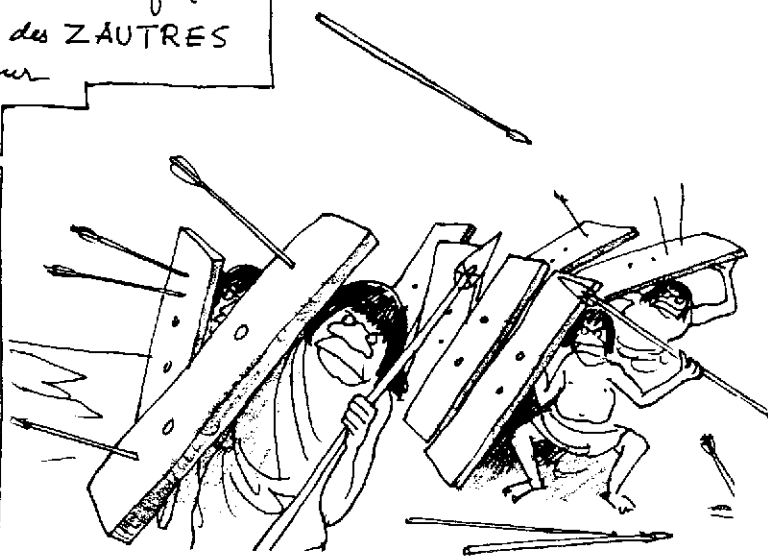


Bien qu'ils nous ressemblent, ce ne sont probablement pas des hommes

je suis d'avis de les tuer préventivement. Après, on verra...



un détachement de la tribu des ZUNS fut donc envoyé à la rencontre des ZAUTRES qui venaient de pénétrer sur leur **TERRITOIRE**



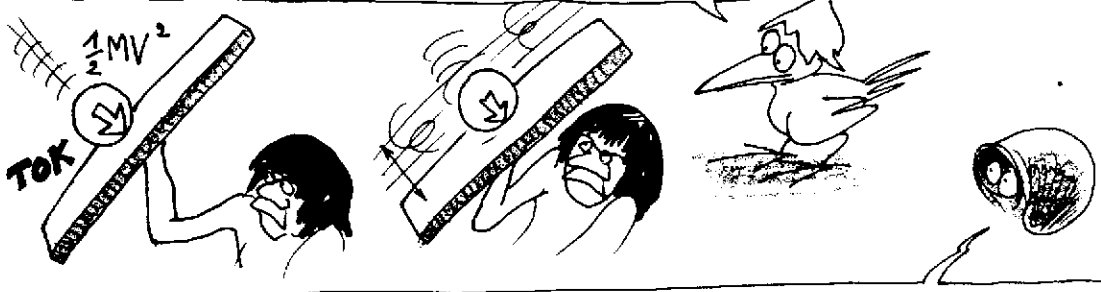
chef, on en a pas trouvé un seul !..

Pendant que les ZUNS se colmatent tant bien que mal les uns les autres

nous avons pu nous emparer d'un de ces dispositifs qu'ils utilisent

replions-nous pour réfléchir

L'explication est simple: D'abord le matériau lui-même, du cuir de cornufile, résiste mieux à la perforation. Il est capable de supporter une pression par mm^2 plus grande que ne le peut notre peau. Ensuite le ralentissement du projectile, l'absorption de son énergie $\frac{1}{2} MV^2$ peut s'effectuer sur une distance plus grande. Le coup est amorti.

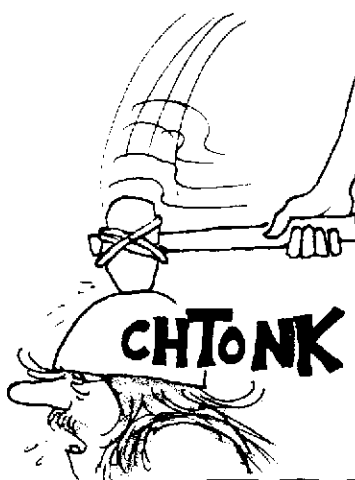


Et ce BOUCLIER répartit la force sur une plus grande surface

Autrement dit, on fait le chemin à l'envers. Avec le **TRAIT** on concentrait de l'énergie (CINÉTIQUE) dans l'espace (POINTE) et dans le temps (PERCUSSION).

Alors que là on redistribue cette énergie sur une plus grande surface et étale son absorption dans le temps



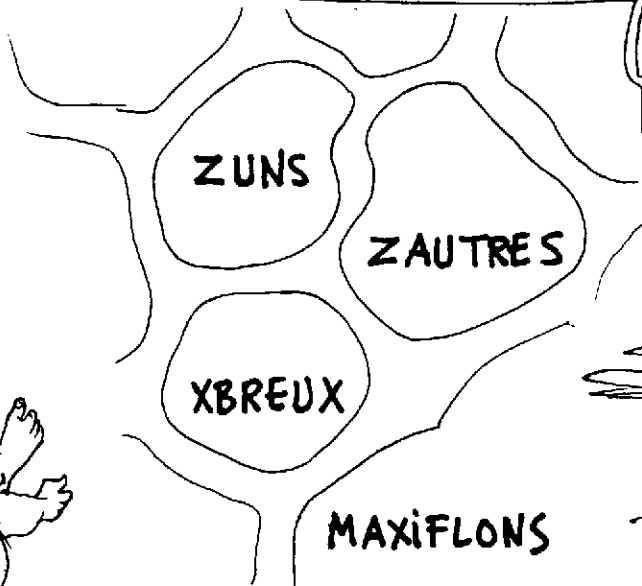


la surface d'impact est cent fois plus grande et le temps d'absorption du choc dix fois plus long : un dixième de seconde au lieu d'un centième

donc la pression maximale est mille fois plus faible

Effectivement, le crâne n'a pas éclaté, mais j'ai un peu peur que l'accélération subie par sa matière grise soit restée élevée...

les différentes tribus d'hommes se partageaient le terrain disponible, les **TERRITOIRES** formant un pavage de l'espace. Entre les territoires se constituait un **NO MAN'S LAND** dont la largeur était égale à la portée des armes de jet.



L'ARMÉE

qu'est-ce que vous faites ?



Il y a eu des bavures à la frontière nord. Certains d'entre nous se sont trouvés mutuellement par erreur. Alors on a décidé de peindre les guerriers pour qu'ils se reconnaissent



et ces rayures jaunes, sur les bras ?

c'est le nombre des guerriers qu'il a tués, ou qu'il aurait pu tuer, en fonction des études qu'il a faites

les ZUNS et les ZAUTRES étendirent à de larges portions de leur territoire ce système de blindage. De temps à autre se produisaient des escarmouches un peu plus sérieuses. L'un des deux belligérants refluit alors dans son camp retranché et, après un copieux échange d'insultes réciproques, les choses en restaient là.



On appela cet état LA PAIX

L'ARME À FEU

Chez les ZAUTRES

au poste de garde
une bouteille de tafiak
malencontreusement laissée
à proximité des braises.



un simple
bouchon !?

Incrovable !
Ça l'a sonné net !



pourquoi ?

je crois
comprendre..



Ce qui compte, dans un projectile, c'est son énergie cinétique $\frac{1}{2}MV^2$. Mais on peut stocker une énergie élevée dans une faible masse à condition de leur communiquer une vitesse assez élevée

Au fond, nous avons toujours compté sur nos bras pour fournir l'énergie de départ. Mais le Dieu du Feu, semble pouvoir nous en fournir à volonté.



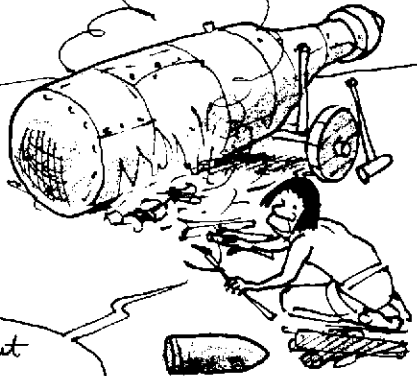
Dans la forteresse des ZUNS.



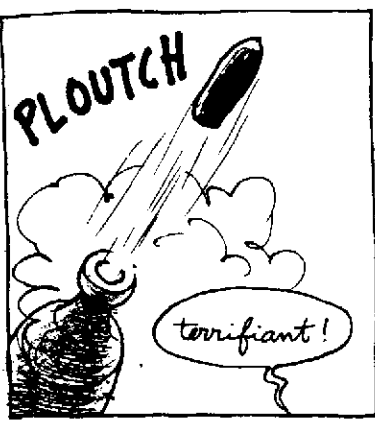
qu'est-ce que fabriquent les ZAUTRES avec cet étrange char à roulettes? Maintenant ils font du feu dessous...



Alors?



un peu de patience! Il faut que ça monte en pression



PLOUTCH

terrifiant!



Ils ont trouvé notre système de défense avec UN SEUL projectile!

le dieu WAR nous abandonne



Replions-nous en bon ordre dans la forêt de palétuviers pour réfléchir

c'est ça réfléchir

Les ZAUTRES ont une nouvelle arme, terrifiante, avec laquelle ils trouvent nos châteaux.



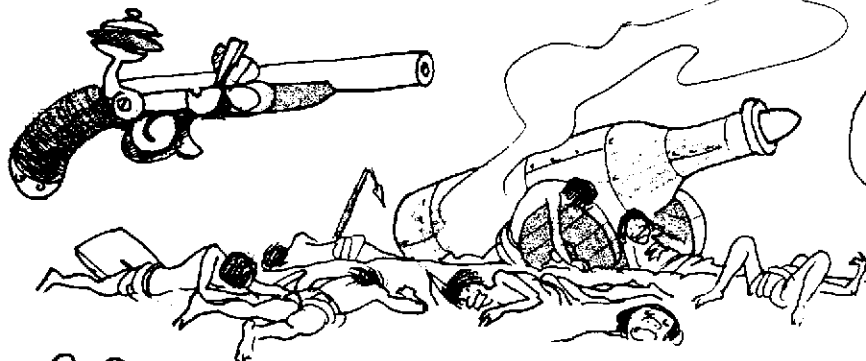
Arrêtez de paniquer comme des idiots. Il nous suffit de posséder nous aussi cette arme et même de la perfectionner

LA COURSE AUX ARMEMENTS



Après quelques tâtonnements, les ZUNS adoptèrent un mélange de soufre, de salpêtre et de charbon de bois

A la rencontre suivante les ZAUTRES prirent une déculottée mémorable



ils n'eurent même pas le temps de faire usage de leurs armes

quelle boucherie!

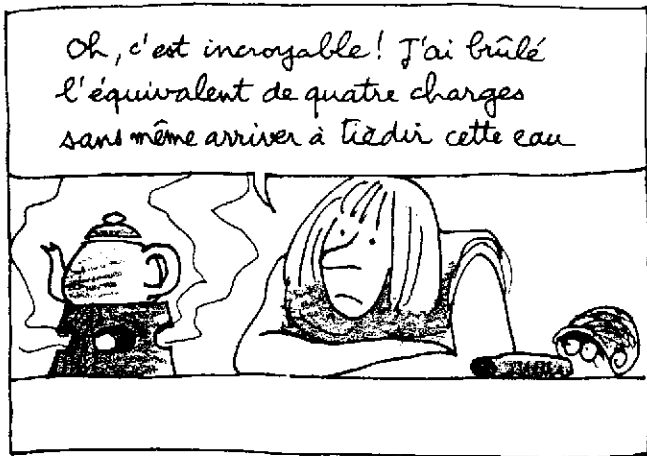


Tout cela grâce à cette poudre magique de couleur noire. C'est incroyable ...

ça vous trouve un homme à cent toises. Hi hi hi !

Oh, c'est incroyable ! J'ai brûlé l'équivalent de quatre charges sans même arriver à tiédir cette eau

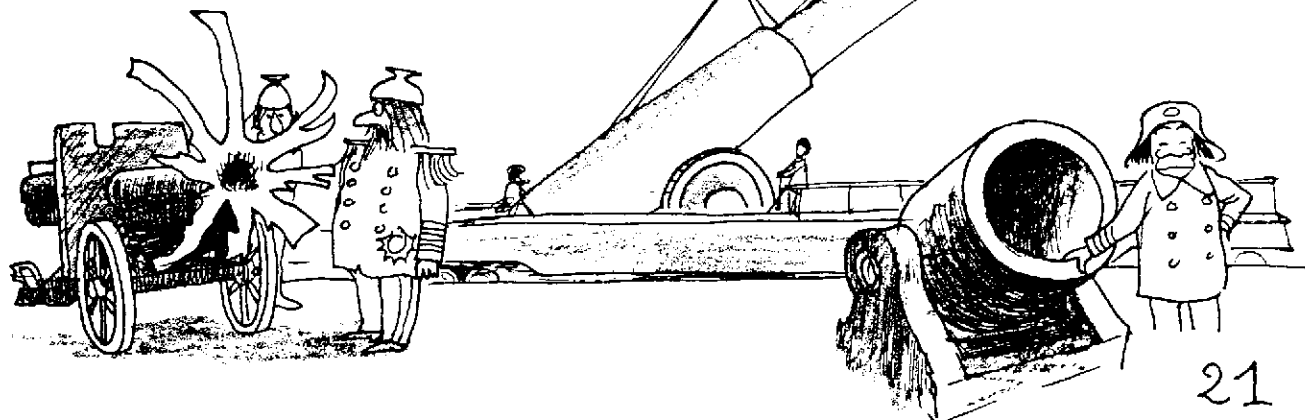
A dire vrai, avec une charge, j'arrive tout juste à chauffer une misérable cuillerée à café d'eau



comment peut-on tuer quelqu'un avec une petite cuillerée d'eau chaude ?

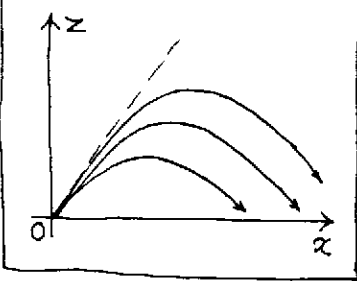
évidemment les ZAUTRES ne tardèrent pas à disposer d'armes semblables. Chacun s'efforça alors d'accroître la puissance et la portée de ces distributeurs de mort violente

Tout est dans la brièveté de ce transfert d'énergie, de la poudre à la balle, puis de la balle à l'armure



MISSILES

Les lois de la balistique me disent que la **PORTÉE** d'un obus croît en fonction de sa vitesse initiale. Or, j'ai beau augmenter la charge, je ne gagne plus rien... c'est insensé ! Pourquoi ?..

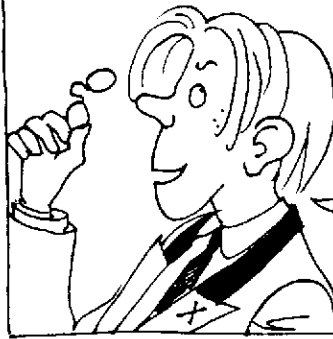


En fait, quand on tire à blanc, sans obus, les gaz ne sortent pas beaucoup plus vite. Donc le problème est au niveau du gaz.



Le gaz doit vaincre sa propre inertie

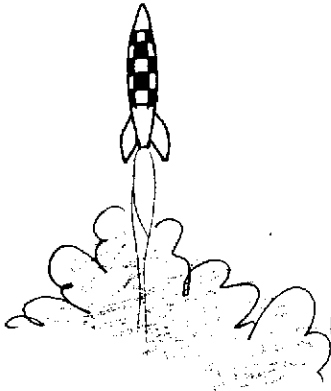
c'est insoluble !



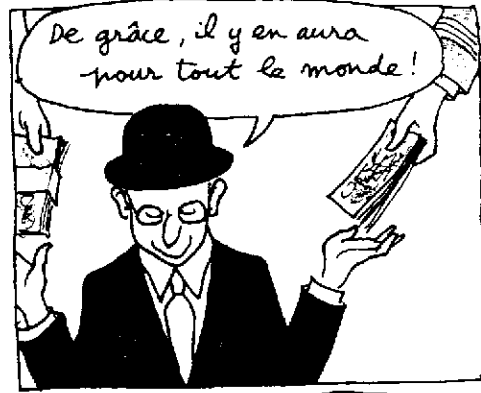
A moins de mettre la charge **DANS** l'obus et de faire en sorte qu'il se débarrasse du gaz au fur et à mesure qu'il accélère



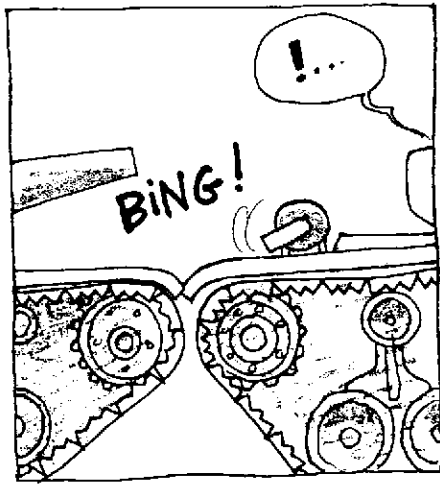
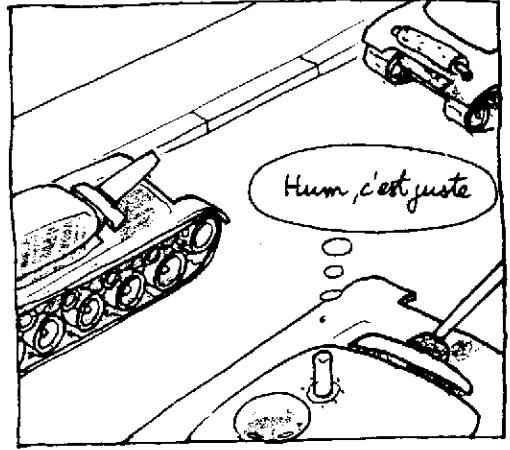
Formidable ! Tout se passe exactement selon mes calculs



Il s'agit d'un immense progrès : Il sera désormais possible de frapper directement les arrières de l'ennemi



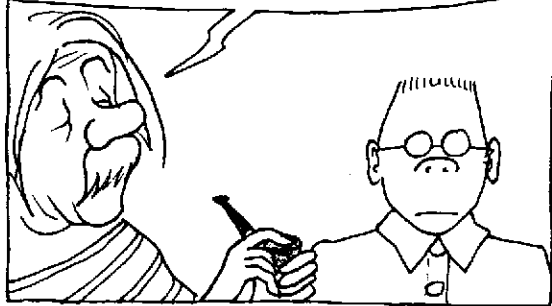
LA DÉFENSE





L'ARME ATOMIQUE

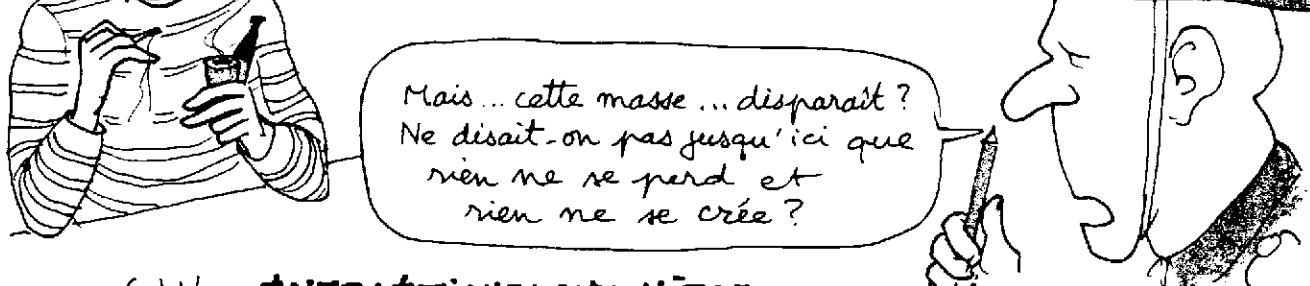
Nos petites recherches nous ont permis de comprendre que l'énergie et la masse, c'était exactement la même chose (*)



Ainsi, lorsque vous communiquez de l'énergie cinétique à un obus, vous augmentez seulement sa masse d'un tout petit quelque chose.



Dans une réaction **CHIMIQUE** productrice d'énergie, cela se joue au niveau de réarrangements moléculaires. Mais, au bout du compte l'énergie dégagée provient d'une infime perte de masse. Environ un dixième de milliardième de celle-ci



Mais... cette masse... disparaît ? Ne disait-on pas jusqu'ici que rien ne se perd et rien ne se crée ?

(*) Voir **ÉNERGÉTIQUEMENT VÔTRE**, même auteur

Wunderbar! Vous avez raison. La petite masse qui a été perdue par les atomes de l'explosif de votre canon, vous la retrouvez dans l'obus en mouvement.

Mais, quand l'obus s'arrête ?

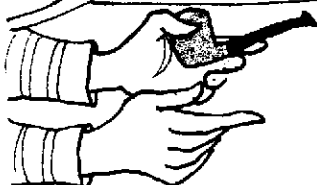
S'il fait voler la cible en éclats, qui partent dans toutes les directions, chaque atome de ceux-ci verra sa masse très légèrement augmenter.



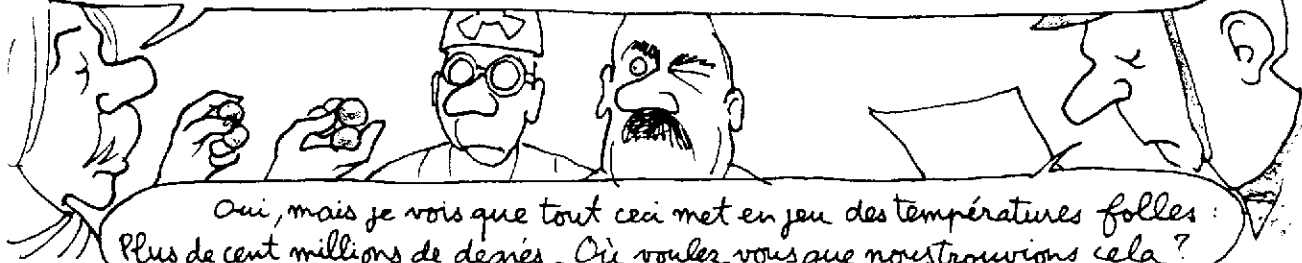
Autrement dit, vu sous cet angle, la masse se conserve.

Nous avons découvert de nouvelles réactions qui mettent en jeu cette fois les noyaux des atomes, et pour lesquelles cette conversion énergétique se trouve être dix millions de fois plus importante.

En somme, au lieu d'appeler cela de la **PHYSIQUE NUCLÉAIRE** on aurait mieux fait d'appeler cela de la **CHIMIE NUCLÉAIRE** !



On retrouve, dans cette **CHIMIE DES NOYEAUX** tous les aspects habituels de la chimie classique. Certaines réactions nécessitent de l'énergie, tandis que d'autres en produisent. La **FUSION** correspond ainsi à la synthèse exo-énergétique de l'hélium à partir d'isotopes de l'hydrogène.



Oui, mais je vois que tout ceci met en jeu des températures folles : Plus de cent millions de degrés. Où voulez-vous que nous trouvions cela ?

Il se trouve que le soleil, qui est LE réacteur par excellence, pour cette chimie des noyaux, nous a légué en héritage un atome auto instable l'Uranium U 235

Mais, s'il est instable, il a dû se décomposer naturellement depuis des millions d'années

Je ne comprends pas...

Isolément, l'atome d'Uranium 235 se décompose effectivement très lentement, en se brisant en deux et en émettant un neutron

LA FISSION

Il se trouve que le neutron ainsi produit peut à son tour déstabiliser un autre noyau d'Uranium, provoquant ainsi son éclatement et la libération d'un nouveau neutron. Et ainsi de suite...

en chimie on appelle cela une réaction **AUTO-CATALYTIQUE**

Réaction autocatalytique ou **RÉACTION EN CHAÎNE**, c'est du pareil au même

mais, professeur, pourquoi cette réaction en chaîne ne se produit elle pas spontanément dans ce bloc d'Uranium naturel?

Élémentaire, mon cher colonel, parce qu'à 99,3% ça n'est pas de l'Uranium 235, mais de l'Uranium 238, qui lui, est stable!

Autrement dit, si nous raffinons ce minerai d'Uranium naturel, en isolant cet isotope de masse 235 nous bénéficierons de la potentialité de cette réaction nucléaire autocatalytique. Et cet atome est le **SEUL** qui offre cette possibilité ?

Pratiquement oui, et c'est le cadeau que nous a fait la nature. Sans cet atome aux propriétés très particulières l'intérêt de l'homme pour l'**ÉNERGIE NUCLÉAIRE** serait sans doute différée d'un ou deux siècles



la main de Dieu

hum, dans ce cas particulier, moi j'y verrais plutôt celle du diable

Alors, qui est pour le développement de cette nouvelle arme ?



Ne croyez-vous pas qu'à un tel niveau cela puisse devenir dangereux ?..

Dangereux ? pour les ZAUTRES, oui !

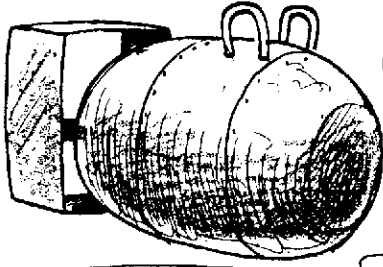
mon cher Anselme, vous connaissez le proverbe : Si Vis PACEM, PARA BELLUM (*)



Et qui vous dit que les ZAUTRES ne préparent pas une arme semblable ?

pire : qu'ils l'aient déjà !

(*) Si tu veux la paix, prépare la guerre (en latin dans le texte).



Bon, où allons nous essayer notre première BOMBE ATOMIQUE?

Là, ça a l'air pas mal. Une baie bien dégagée.

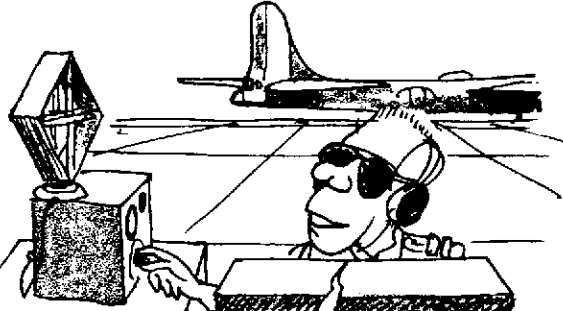


une chance : nous sommes en guerre en ce moment

On pourrait peut être prévenir les gens qui habitent cette ville ? ça serait plus correct, non ?



Anselme, soyons sérieux. Si nous prévenons ces gens, ils s'en iront. Et alors comment connaissons-nous les effets des radiations sur les êtres vivants ?

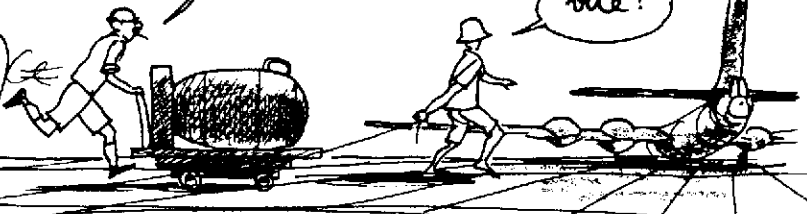


Mon colonel, si vous voulez essayer votre bombe, je vous conseille de vous hâter, car la guerre risque de se terminer assez rapidement.

mon dieu, vous avez raison !

vite !

des enfants...



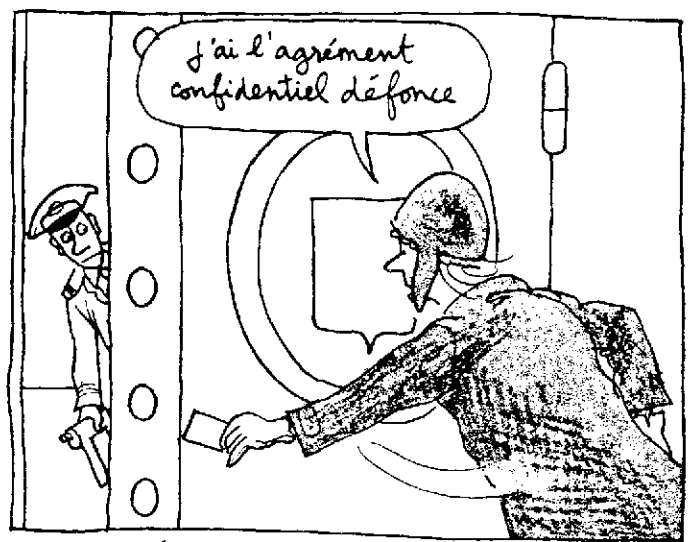
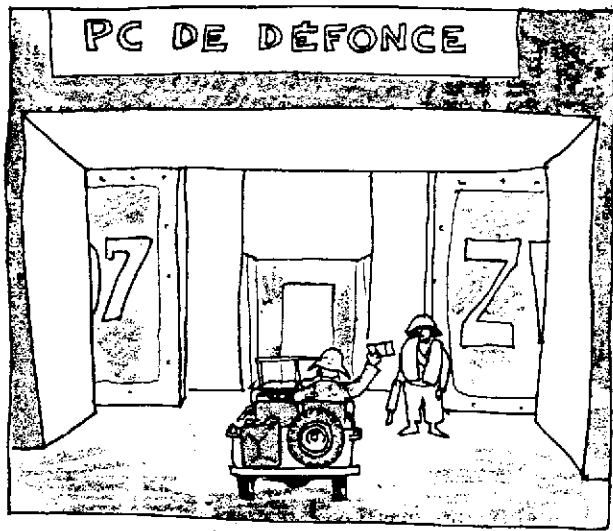
dites, si je bénissais la bombe, vous croisez que cela accrotrait son efficacité ?

Comme on dit, si ça ne fait pas de mal, au moins cela ne fera pas de bien...



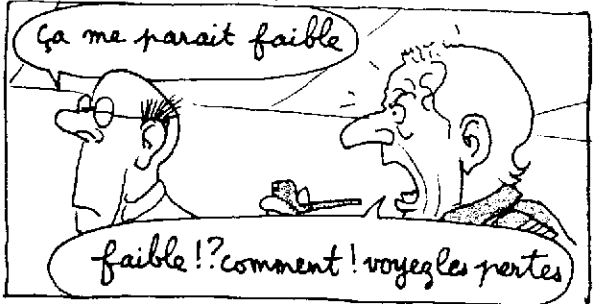
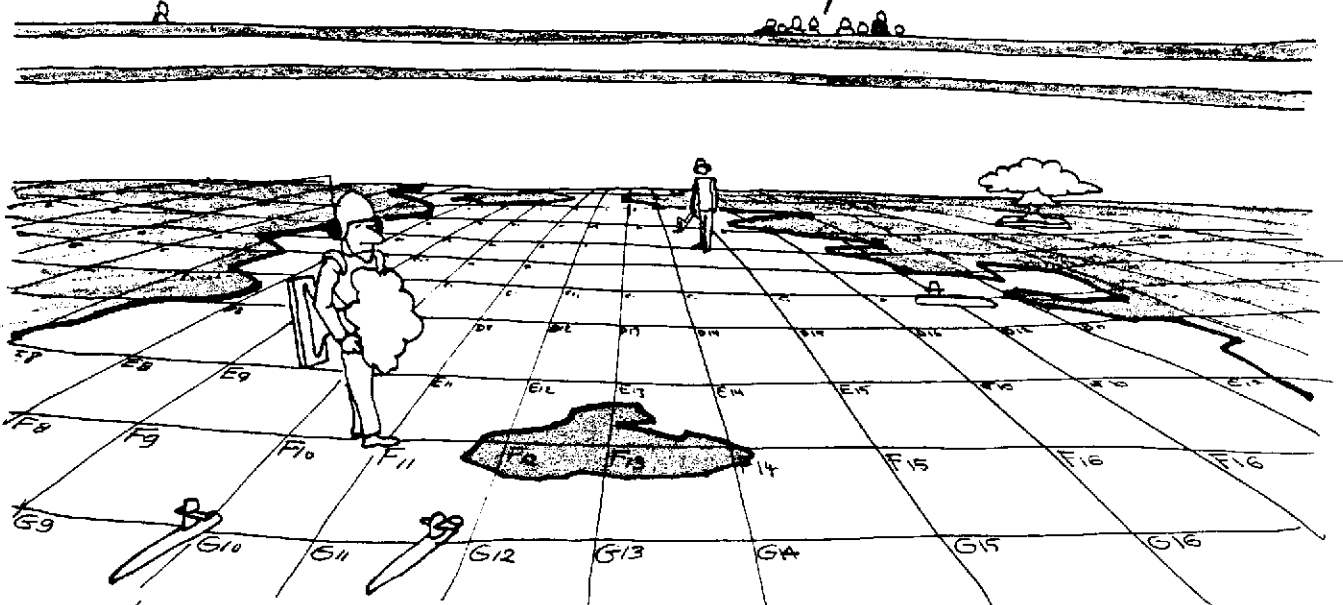
L'ÉQUILIBRE DE LA TERREUR





zut, c'est commencé

mettez moi une cinq mégatonnes en F12



EUX

NOUS

251

108

millions de morts

Destructions (milliards de crédits)

EUX:

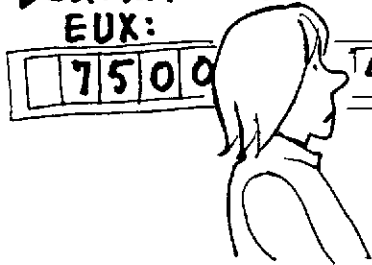
NOUS:

7500

4602

Regardez, je suis formel. Avec une cinq mégatonnes en F12, nous leur prenons sept millions de morts supplémentaires. Et, avec les vents...

je dis: il faudrait au minimum une douze mégatonnes



maintenant un missile à tête multiple en H7

Ah, les civils...

en H7, remarquable

qu'est-ce que c'est? La guerre, déjà?

non, simple simulation

Très fort, tous les sous-marins rassemblés au pôle nord!

J'ai un hostile en T4

mais c'est la même salle

bien sûr

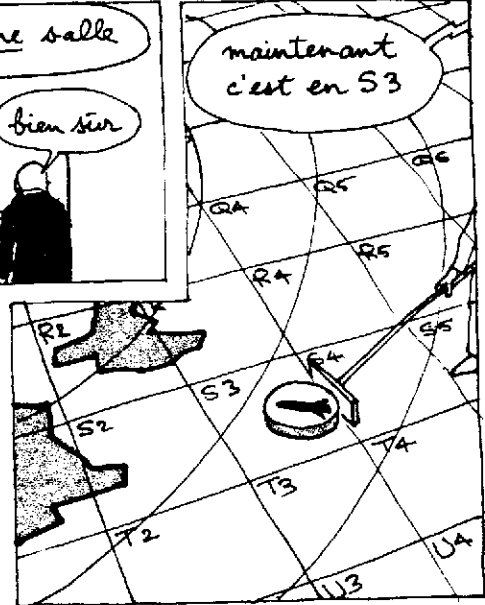
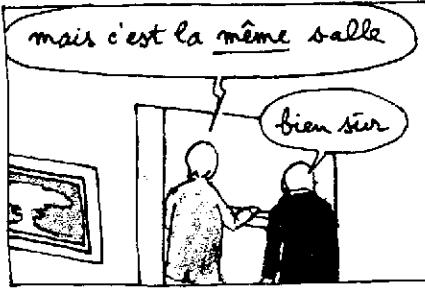
maintenant c'est en S3

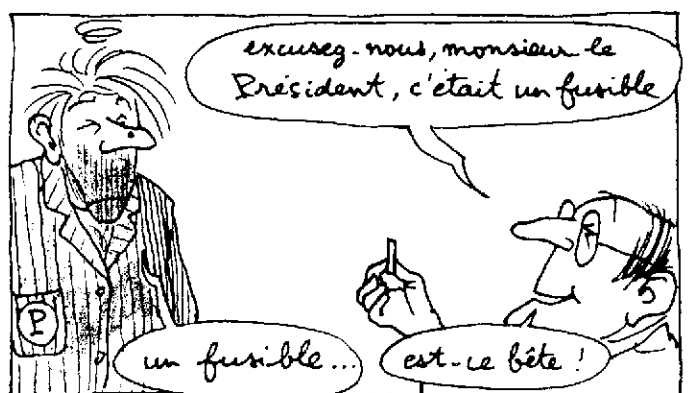
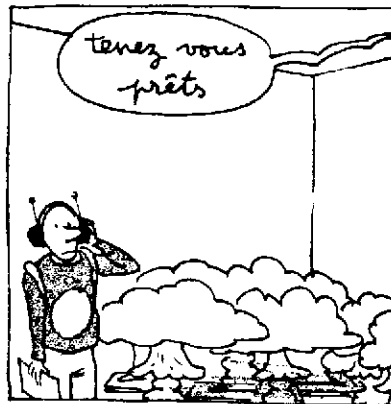
une autre simulation?

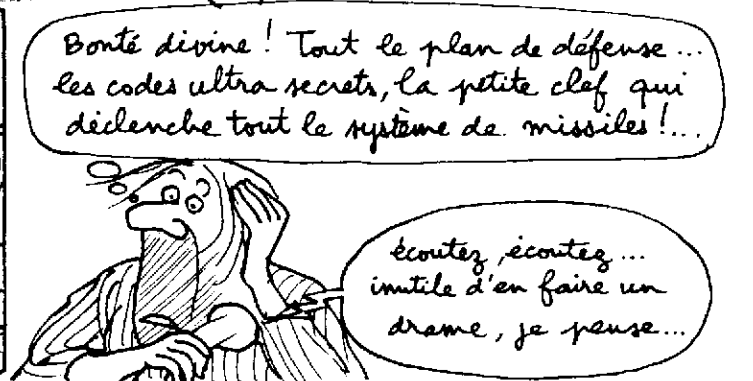
Hein!?!

mais non, dans la salle voisine c'est la véritable **OPÉRATION ROOM**

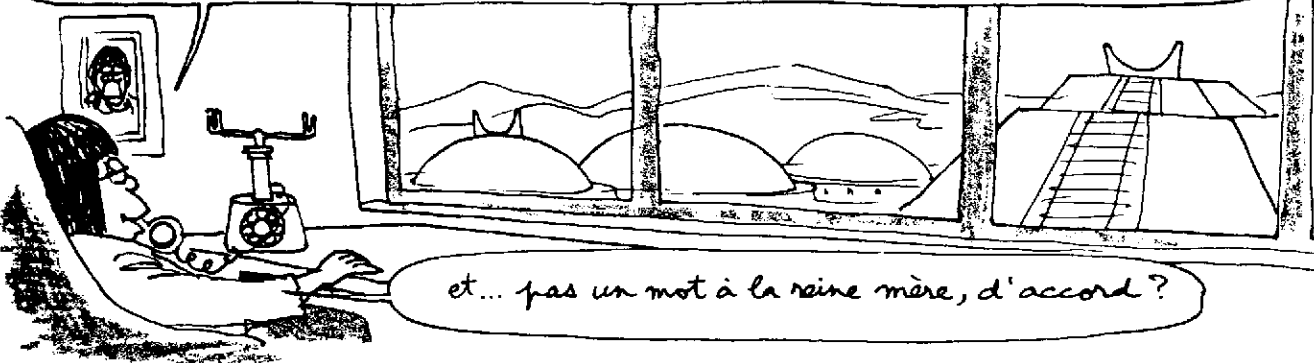
la situation planétaire réelle





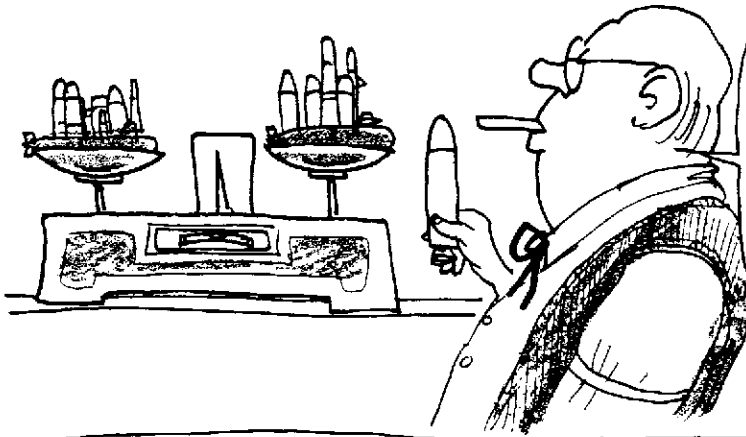
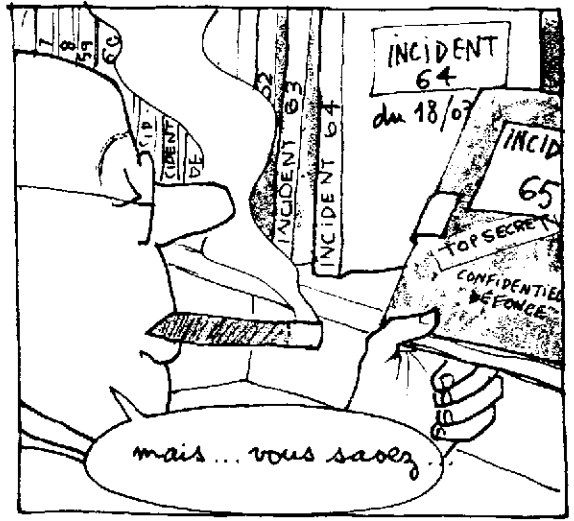
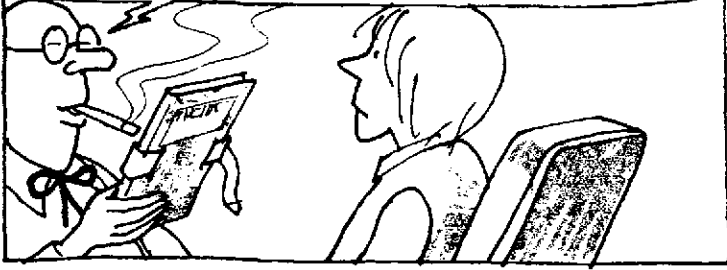


Refaisons simplement une petite réunion du même genre. Je vous rendrai votre valise et vous me rendrez la mienne. Et tout rentrera dans l'ordre...



LE LASER

J'ai lu votre rapport sur l'incident du PC de défonce. Très précis, très bien fait



les Zautres installent de nouveaux silos, nous en faisons autant. de notre côté. Ils augmentent le nombre de leurs sous-marins lance-missiles, nous aussi. Rien de bien décisif dans tout cela...

Il a beaucoup neigé cet hiver. Tout au long de cette vallée il y a d'énormes masses de neiges, en équilibre au voisinage de ces sommets, et qui ne demandent qu'à tomber. Au loin, fermant la vallée, on voit les restes d'un ancien barrage hydroélectrique désaffecté



A l'autre extrémité de la vallée, nous avons construit également un barrage, un simple mur. Comme cela nous sommes garantis contre une possible attaque en nose-motte par des missiles de croisière (*)

Hé! qu'est-ce que vous faites?

Hmm... ça devrait aller

je vois

Depuis que je travaille ici je me suis toujours demandé si...

BAAAM

sur quoi tirez vous??

CRAAK

Sur rien... regardez, ça commence à marcher

le coup de pistolet a ébranlé ces masses neigeuses en équilibre instable

le grondement s'amplifie

WAAAM

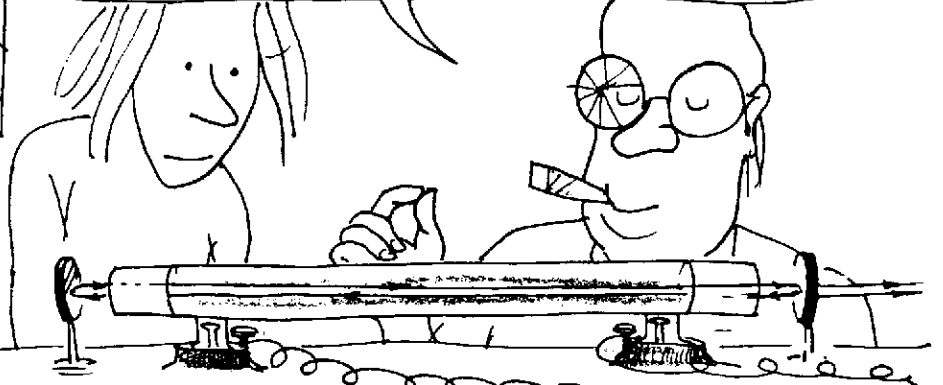
(*) Avions sans pilote volant à 900 km/h, porteur d'une bombe atomique indétectables au radar, ils s'approchent de leur cible en volant à quelques mètres du sol



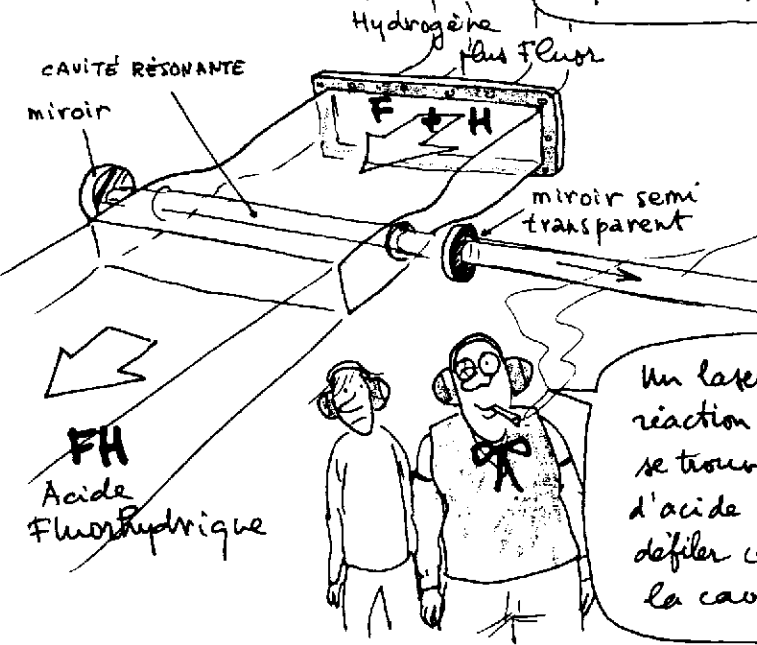
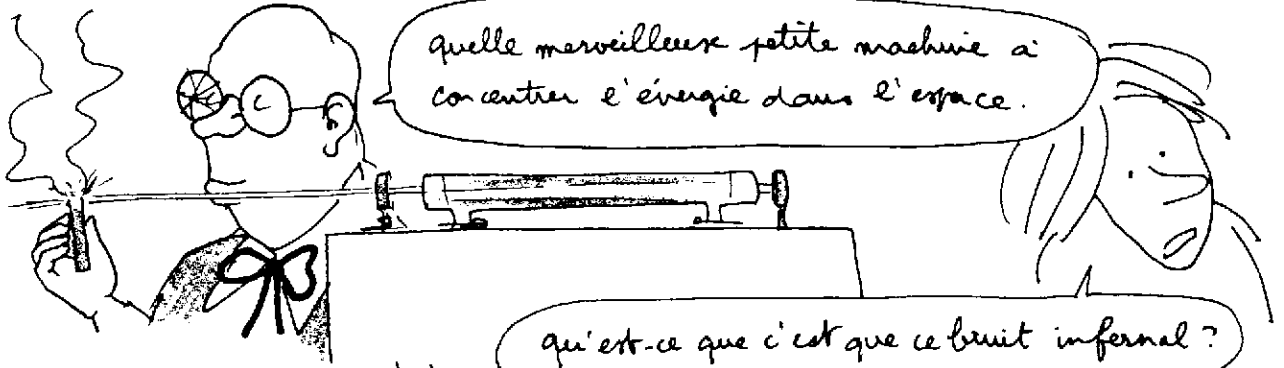
L'onde sonore se réfléchit sur les deux barrages, en fond de vallée, en écho. Effet de **CAVITÉ RÉSONANTE**



Voici mon premier laser. Je l'ai construit en 1960. Les atomes de la substance lasante jouent le rôle des balcons surchargés de neige. Ils contiennent une énergie à l'état **MÉTASTABLE**, qui ne demande qu'à s'échapper à la moindre pichenette énergétique.



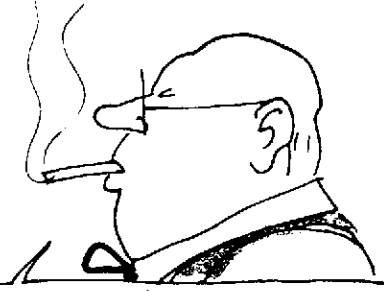
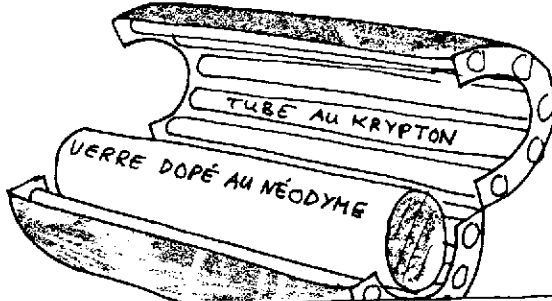
Ceci est un **LASER** à gaz. C'est une décharge électrique qui **POMPE** l'énergie dans ses atomes (d'ARGON), où elle se trouve stockée. L'onde sonore de tout à l'heure est remplacée par une onde lumineuse, qui fait l'aller-retour entre deux miroirs plan parfaitement parallèles, qui remplacent ces murs qui fermaient la vallée. Un des miroirs réfléchit à 100% et l'autre seulement partiellement, ce qui fait qu'une partie de cette énergie peut s'échapper à travers lui.



Un laser Hydrogène-Fluor. Lors de la réaction chimique un excès d'énergie se trouve stocké dans les molécules d'acide fluorhydrique. En faisant défiler ce gaz entre deux miroirs, on crée la cavité résonante et le gaz laser.

Alors, tout est bon pour apporter de l'énergie aux atomes ou aux molécules ?

LE POMPAGE OPTIQUE



Oui. Ainsi dans ce laser la substance lasante est une impureté, le NEODYME, contenu dans ce bloc de verre inséré à l'aide d'une batterie de tubes au Krypton

Rien n'est plus fragile que la mince peau d'un missile. A peine un millimètre et demi d'épaisseur. Et rien de moins discret que ce même missile en phase propulsée. C'est alors une torche détectable à des dizaines de millions de kilomètres de distance.

Les satellites de télédétection infrarouge peuvent détecter un tel missile. Mais comment faire mouche à une telle distance ?

WOOARRR

Aucun problème ! On peut pointer un miroir de télescope avec une précision telle qu'on puisse viser un objet de moins d'un mètre à dix mille kilomètres.

LA GUERRE DES ÉTOILES

Bon, admettons que le pointage dans l'espace soit un problème résolu. Comment alimenter ces stations de tir en énergie ?

Les lasers chimiques sont de véritables citernes orbitales. Produire de l'électricité là haut, en abondance, n'est pas simple non plus.

mais nous avons une autre solution

On peut faire laser une substance comme le cuivre en utilisant un pompage en énergie par rayons X.

Diabla, comment fabriquer des rayons X en orbite ?

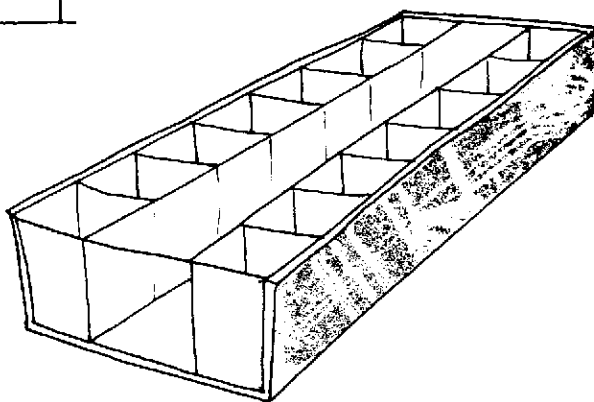
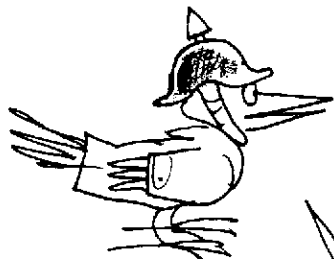
Simple : avec ça...

une bombe atomique produit une part importante de son énergie sous forme de rayons X

Avec une telle débâche d'énergie, pas besoin. On peut travailler en **SUPERRADIANCE**

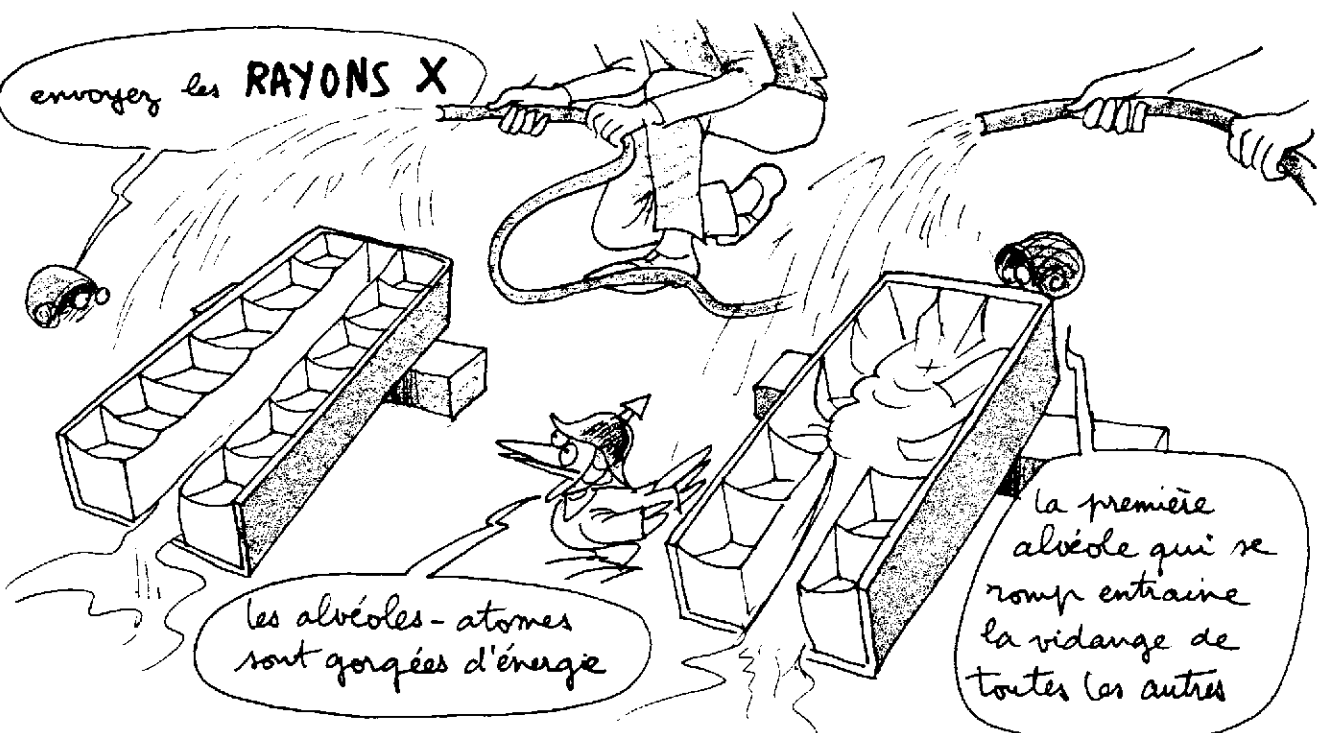
Mais, en quoi seront faits les miroirs servant à constituer la **CAVITÉ RÉSONANTE** ?

Qu'est-ce que c'est ?



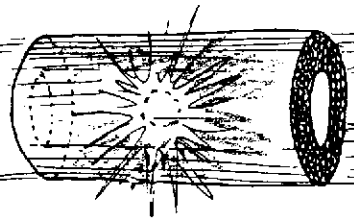
Imaginez un tel système où ces cases sont construites avec un papier assez fragile, chacune figurant un atome.

envoyer les RAYONS X



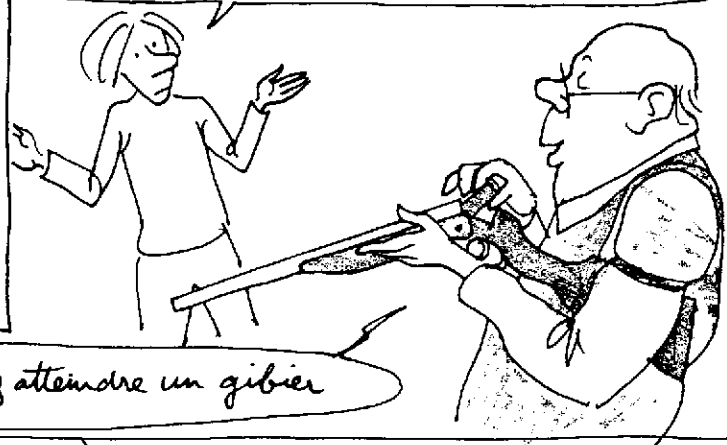
les alvéoles-atomes sont gorgées d'énergie

la première alvéole qui se rompt entraîne la vidange de toutes les autres



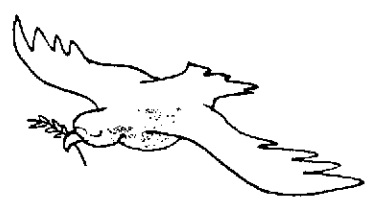
une bombe A de faible puissance peut ainsi irradier un faisceau fait de milliers de fines tiges de cuivre

A une distance aussi grande, plusieurs milliers de kilomètres, est-ce que la moindre erreur de pointage ?



mon cher, quand vous voulez attendre un gibier

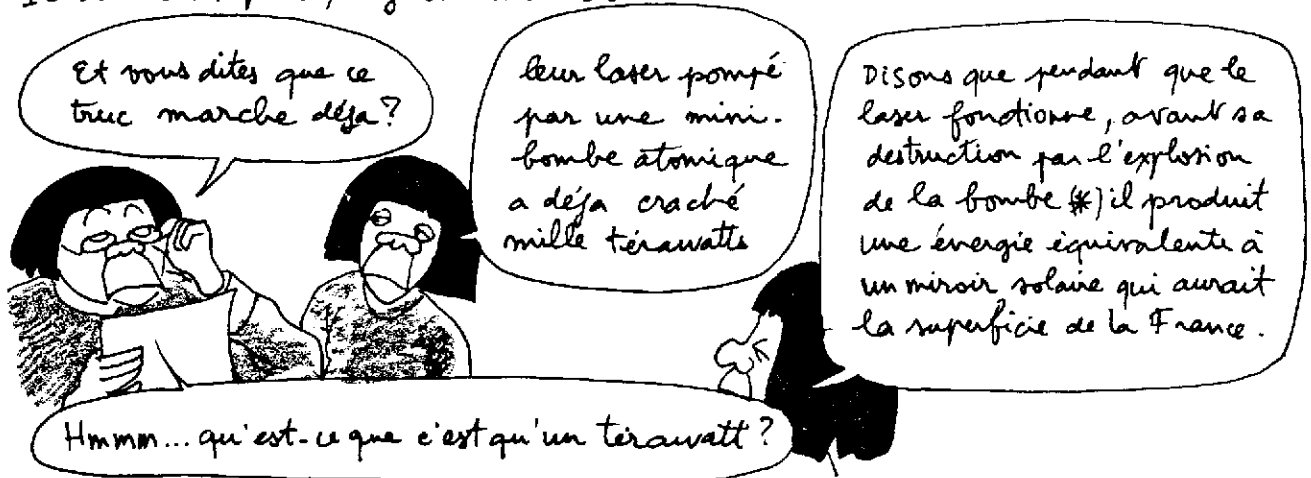
la dispersion de vos plombs est précisément ce qui vous permet d'avoir le maximum de chances de mettre un coup au but





L'ARME À ANTI- MATIÈRE

Pendant ce temps-là, chez les ZAUTRES.



Et vous dites que ce truc marche déjà?

leur laser pompé par une mini-bombe atomique a déjà craché mille térawatts

Disons que pendant que le laser fonctionne, avant sa destruction par l'explosion de la bombe (*) il produit une énergie équivalente à un miroir solaire qui aurait la superficie de la France.

Hmm... qu'est-ce que c'est qu'un térawatt?

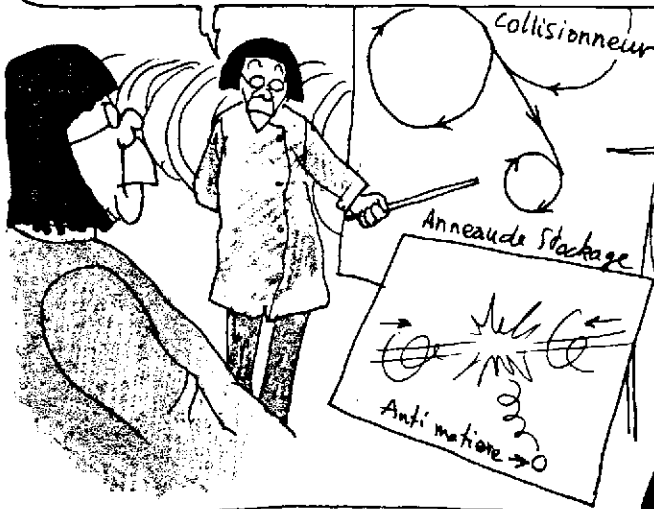
Si je comprends bien, ceci donne aux ZUNS une longueur d'avance

Il y aurait peut-être un moyen de prendre sur les ZUNS un avantage totalement décisif

créer un laser encore plus puissant?

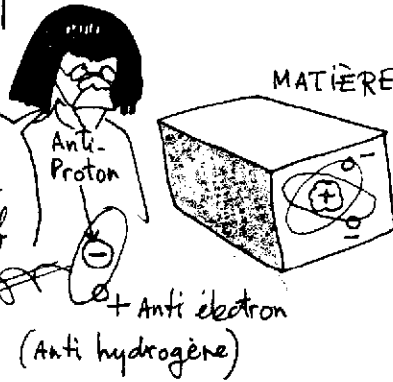
* Pendant un dixième de milliardième de seconde.

Cela fait déjà pas mal de temps que nous savons produire des atomes d'anti-matière par collision frontale de deux particules dans un accélérateur, et que nous savons stocker ces anti-atomes pendant des semaines dans une enceinte magnétique appelée anneau de stockage



un système a été mis au point, qui permet de ralentir ces anti-atomes et de les refroidir jusqu'à la température ordinaire

Nous pouvons alors diriger ces anti-atomes d'hydrogène, neutres, avec leur proton négatif et leur électron positif vers un cristal de matière



L'anti-électron s'annihile avec un des électrons du cristal et l'antiproton, le noyau de l'atome d'anti-hydrogène, prend alors sa place dans la structure cristalline. On obtient ainsi un cristal de matière **DOPE À L'ANTI-MATIÈRE**

Si nous modifions un accélérateur de particules pour le reconvertir exclusivement à cette production d'anti-matière en continu, nous pourrions disposer d'un tel cristal dopé

oui, mais vous produiriez des quantités infimes d'anti-matière, un milligramme ?

Savez-vous ce que représente un milligramme d'anti-matière ?

vingt mégatonnes de TNT



et comment déclencherait-on une telle bombe?



On a quel l'embarras du choix.
On pourrait par exemple tout
simplement dissoudre ce cristal
composé ... dans de l'eau !

excusez-moi,
c'était nerveux ...

et quand pourrions
nous être prêts à construire
ces nouvelles bombes ?



Pourquoi "ces"? une seule suffirait !

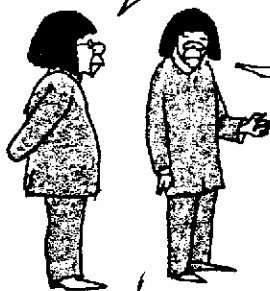
Deux cent grammes d'antimatière équivalent
à l'ensemble de toutes les charges disponibles
actuellement sur les missiles, en silos, ou dans
les sous-marins lance-engins, c'est à
dire une bordée de dix mille mégatonnes de TNT

de quoi rayer les
ZUNS de la carte avec
UN SEUL missile



L'ARME EMP (*)

Fort bien, mais comment amener un engin aussi dangereux à destination en toute sécurité ?



Eh bien, vous n'êtes pas sans savoir que lorsque le soleil entre en éruption, il bombarde la haute atmosphère de toutes sortes de particules, ce qui a pour effet d'ioniser les hautes couches. Il se produit alors des orages électromagnétiques qui perturbent fortement les communications radioélectriques.

Nous estimons que nous pourrions créer au sol des impulsions de cinq cent volts par centimètre en faisant éclater une bombe de dix mégatonnes à cinq cent kilomètres d'altitude. Le rayonnement, ionisant très fortement les hautes couches, créerait un fabuleux orage électromagnétique.

qu'est-ce qui se passe ?

L'écran du radar, éteint...

Avez-vous réussi à joindre le président ?

Allô, allô c'est coupé ! ?

nous n'avons plus aucun contact avec les sous-marins lance-missiles et je n'arrive à joindre ni les bombardiers ni les servants des silos de fusées

voyons, suivez la fil rouge jusqu'au joncteur

(*) Electro Magnetic Pulse, ou arme à impulsion électromagnétique



ce qui permettrait à un petit satellite banalisé, en orbite basse, de plonger vers le sol avec sa charge à l'anti-matière. Tout est une question de synchronisation

de synchronisation, bien sûr...

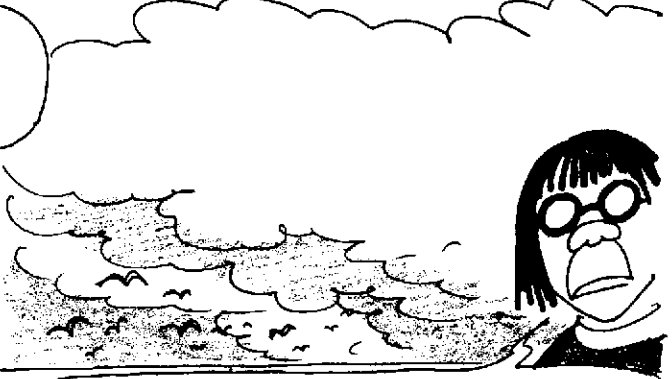
infaisable!

L'HIVER NUCLÉAIRE

On ne peut pas déposer impunément sur Terre l'équivalent de dix mille millions de tonnes de TNT...(*)

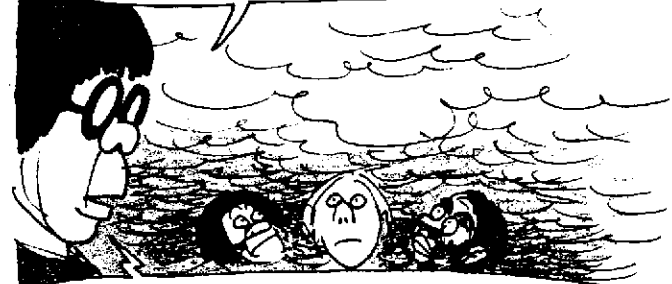


D'après mes calculs ceci serait équivalent à l'impact d'une météorite de cinq cent mètres de diamètre

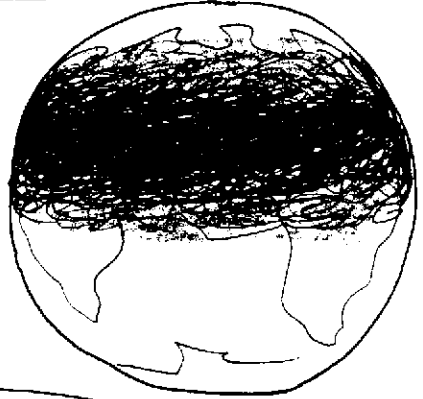


chapelets d'engins thermonucléaires ou engin à antimatière, ceci devrait provoquer l'envoi dans la stratosphère d'un milliard de tonnes d'une poussière extrêmement tenue ...

... qui pourrait stationner à 20 km d'altitude pendant 6 mois à un an



Une semaine après l'impact, à la latitude du point visé, la lumière reçue au sol serait réduite d'un facteur quatre cent.



ça serait la NUIT NUCLÉAIRE

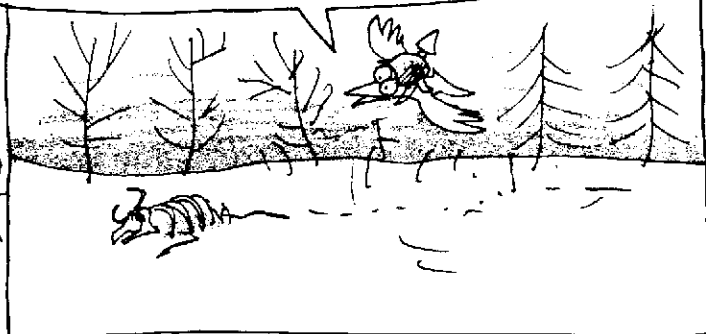


(*) Équivalent d'un bloc de dynamite d'un kilomètre de côté.

Il s'ensuivrait une baisse de température de 25° en moyenne sur tout l'hémisphère nord.

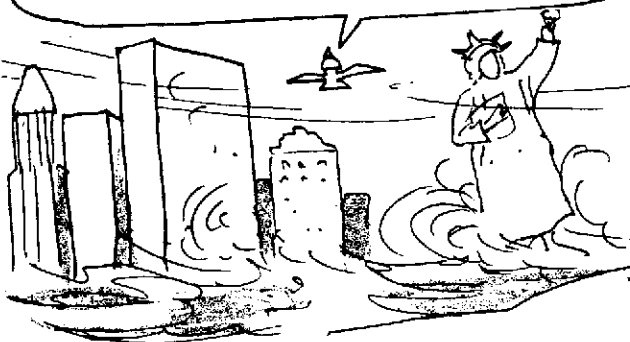
La privation de lumière provoquerait la mort rapide de toute la végétation, donc des ressources nutritives

par Allah, cette neige !!

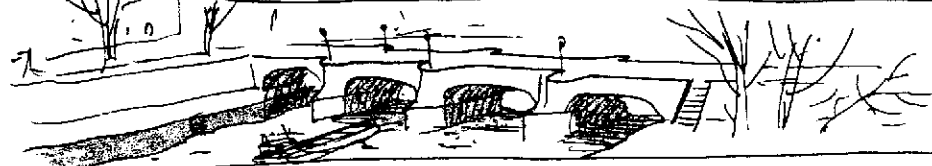


Les fortes différences de température créeraient des tempêtes fantastiques au voisinage des côtes, tandis que le ciel, gorgé de poussières et de cendres, serait en état d'orage violent et permanent

L'énergie solaire serait absorbée par les poussières stationnées dans la stratosphère. Celle-ci réémettrait cette énergie sous forme de rayonnement infrarouge. La moitié irait se perdre dans le cosmos tandis que l'autre irait réchauffer les couches atmosphériques d'atmosphère moyenne



on déboucherait alors sur une situation atmosphérique singulière. Sol gelé et air chaud en altitude, qui pomperait progressivement toute l'humidité au sol. L'atmosphère, devenue **SUPERSTABLE** ne connaîtrait plus de pluies.



Le gaz carbonique s'accumulerait au ras du sol. L'air, qui ne serait plus stérilisé par les ultraviolets lors de son séjour en haute altitude, deviendrait un bouillon de culture

sans compter les effets des retombées
radioactives et les....

si je comprends bien, le "vainqueur" serait
aussi abîmé que le vaincu. Absurde...

Hélas, je crois que nous n'avons
guère le choix. D'après les renseignements
que nous avons, les ZUNS sont déjà
sur l'arme à antimatière, et si ils
la mettent au point avant nous...

mais, est-ce qu'on ne pourrait pas
envisager une attaque moins forte,
avec cinq cent mégatonnes seulement ?

Dans ces conditions le potentiel
de riposte de l'adversaire serait
conservé, et gare au choc en retour !

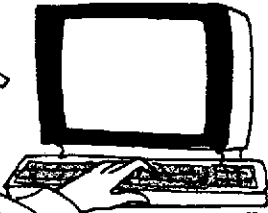
L'EFFET FRATRICIDE

quelle que soit la forme de l'attaque,
il faut que tous les missiles dirigés sur
une région frappent en même temps,
au millième de seconde près

sinon le nuage de débris et de pierraille que constitue le
champignon atomique du premier détruirait les suivants, ou au mieux
les ferait exploser à une altitude trop élevée, les rendant inefficaces.
Ainsi il ne peut pas y avoir de **SECONDE FRAPPE**

FOLAMOUR

La guerre des étoiles constitue un programme de défonce si complexe, et les décisions devront être prises si rapidement qu'il est exclu de confier ce soin à de pauvres êtres humains. Tout sera géré par ordinateur, à travers un programme de dix millions d'instructions élémentaires, dont nous allons faire la démonstration



Pour que la **FIABILITÉ** soit parfaite le programme a été implanté dans quatre ordinateurs géants. Les trois premiers sont rigoureusement identiques et on considère que la probabilité pour qu'ils tombent simultanément en panne est nulle.

Le quatrième se base sur le même programme. Mais écrit dans un **LANGAGE DIFFÉRENT**, ses microprocesseurs, tous ses composants sont différents



Ainsi on élimine les erreurs qui pourraient découler du mode d'écriture du programme (*)

Interrogeons le système



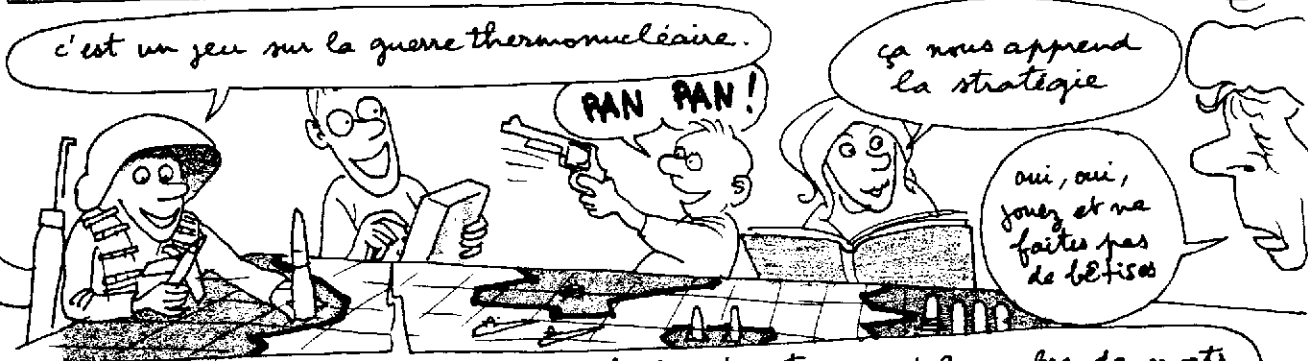
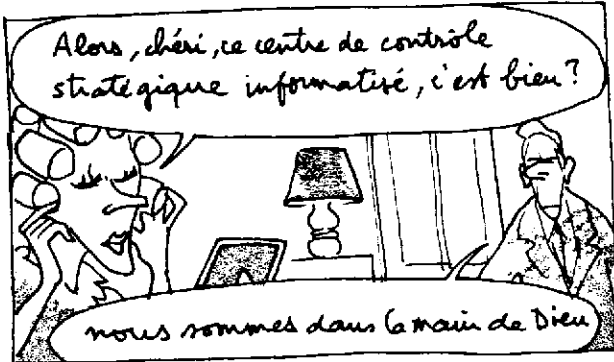
Je ne trouve pas trace de cette guerre antérieure dans mes mémoires (*)

(*) Authentique

quelques heures plus tard ...

C'est rien. On a trouvé le bug
le quatrième ordinateur, celui qui
contrôle les trois autres, avait un
cycle de retard, d'une microseconde,
dans sa base de temps. Confondant
ainsi le présent et le passé, il
avait une **IMPRESSION DE
DÉJÀ VU... (*)**

grands dieux

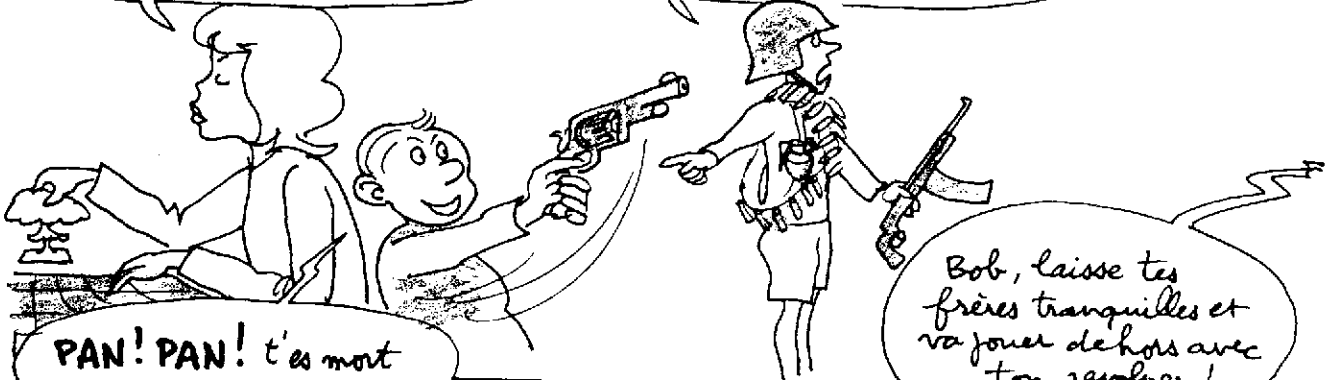


il y a un petit microordinateur qui calcule automatiquement le nombre de morts

(*) Cet incident a effectivement paralysé le décollage d'une navette spatiale en 1985.

une dix mégatonnes en F12

maman, Bob nous embête !



PAN! PAN! t'es mort

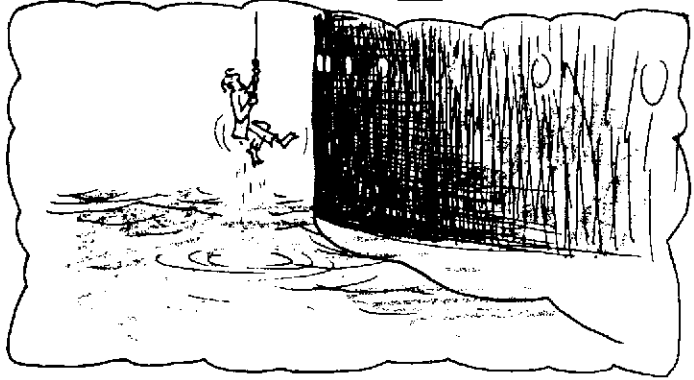
Bob, laisse tes frères tranquilles et va jouer dehors avec ton revolver !



L'informatique a vraiment été envoyée sur Terre par Dieu pour punir les hommes



un homme à la mer !



où suis-je ?



Je m'appelle Struggle. Vous êtes à bord du vaisseau de l'Histoire

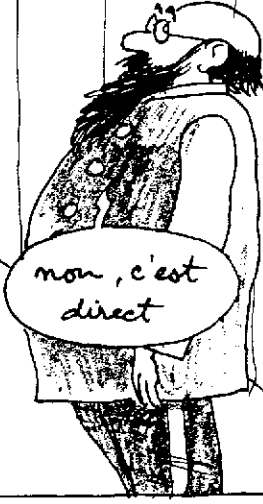


Est-ce que je peux téléphoner ?

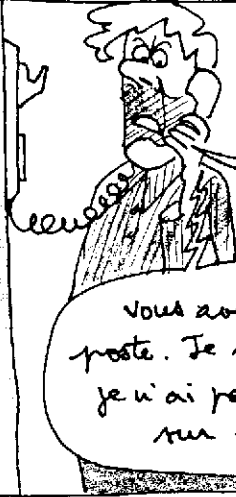
Mais... il n'y a pas de cadran ?



non, c'est direct

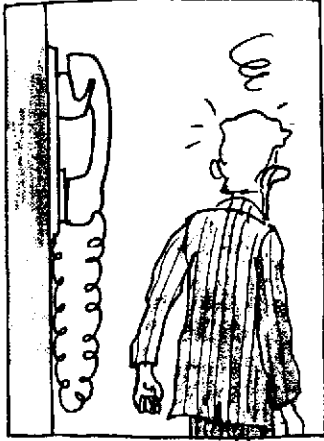


... mais quel secteur voulez-vous ?

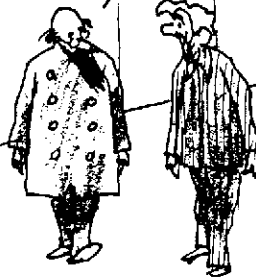


mais... !?!
passez moi la
présidence !!

Vous avez un numéro de
poste. Je suis désolée mais
je n'ai pas ce secteur
sur mes listings...



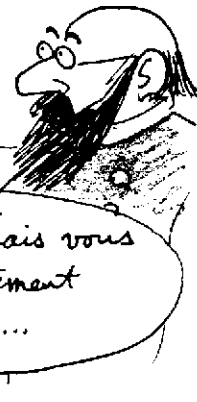
je suis responsable de secteur



Il y a beaucoup de secteurs
dans ce navire ?



oui...
je ne pourrais vous
dire exactement
combien ...



Ici nous sommes douze mille dans
quatre mille cinq cent trois cabines.
Nous sommes reliés au schéma général.
Tenez, voici un plan de notre secteur...



Vous avez un plan du navire ?

Euh... non...

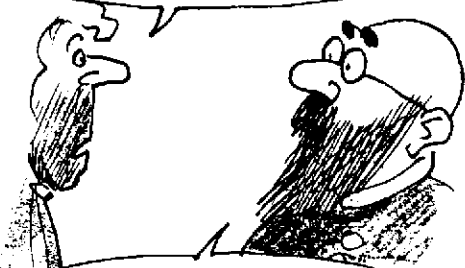
Vous savez, tout ceci est si complexe et si changeant...

et nous avons déjà tellement à faire ici

Est-ce que vous vous rendez compte de ce que cela représente de gérer, de nourrir, de distraire, douze mille personnes. Sans compter les naissances. L'équipage s'accroît chaque mois, chaque jour...

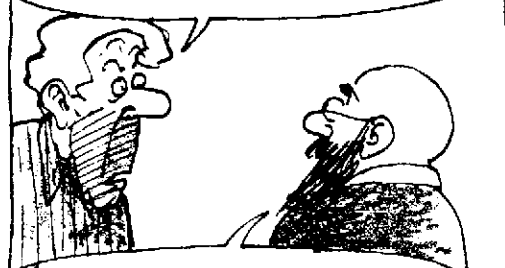
Sur le pont supérieur, déjà très surchargé, nous devons sans cesse construire de nouveaux niveaux pour accueillir les personnes supplémentaires

mais, qui commande ce navire ?



Vous savez, les ordres viennent d'en haut...

quelle route suivez-vous ?
Avez-vous une carte ?



Je pense qu'en haut ils doivent en avoir une

Je n'ai même pas compris où étaient l'avant et l'arrière de ce fichu bateau



Voilà un plan du secteur.
Attendez... c'est comme ça...



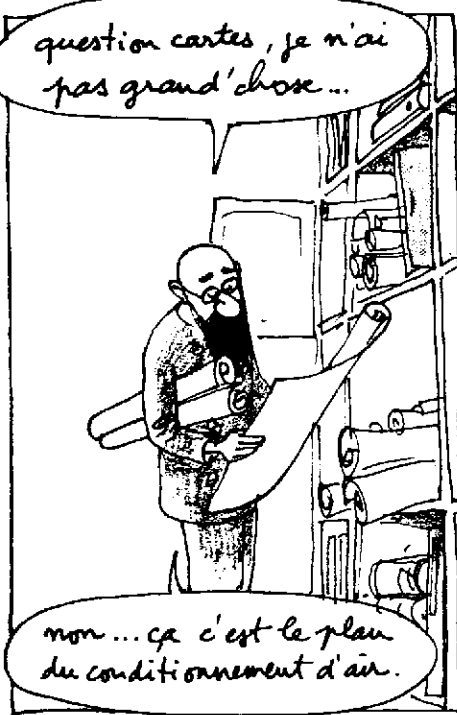
... à moins que l'avant ne soit par là ...

... ou alors c'est l'inverse ...



Vous savez, tout ceci est si complexe ...

question cartes, je n'ai pas grand'chose...



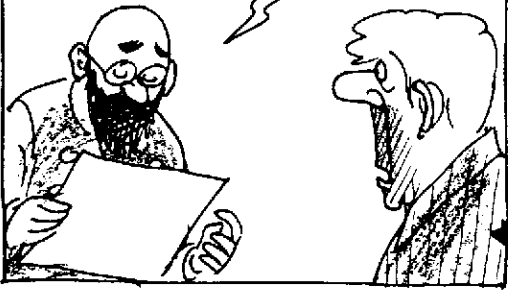
non... ça c'est le plan du conditionnement d'air.

Nous avons bien une centrale à inertie qui enregistre a priori le chemin parcouru, mais...



Enfin, quelle ROUTE suivez-vous quel est votre cap ? Quelle est la direction suivie par le VAISSEAU DE L'HISTOIRE ?

Nos **FUTUROLOGUES** ont bien essayé de déterminer ce cap, mais j'avoue que cela n'a pas donné grand' chose.

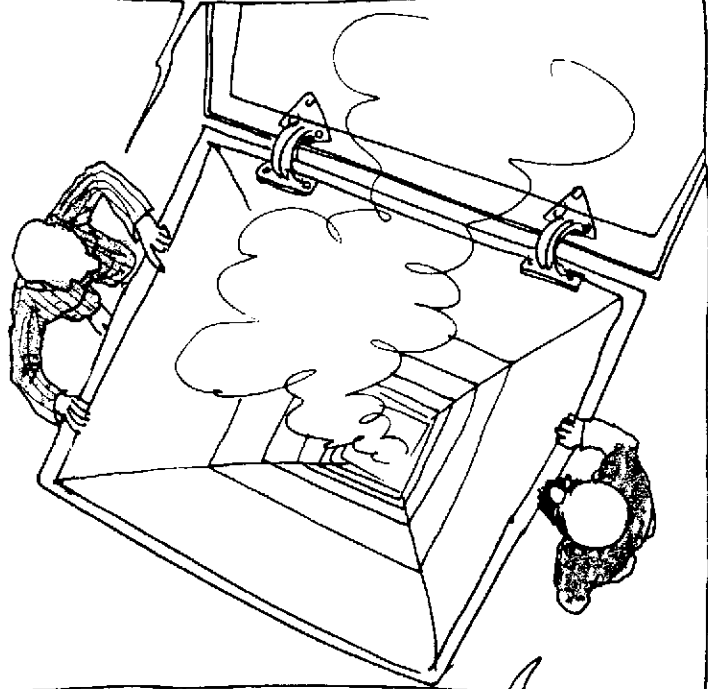


Mais ne vous y risquez pas. Ce sont des niveaux très mal fréquentés, d'où partent épisodiquement des émeutes, des mutineries...



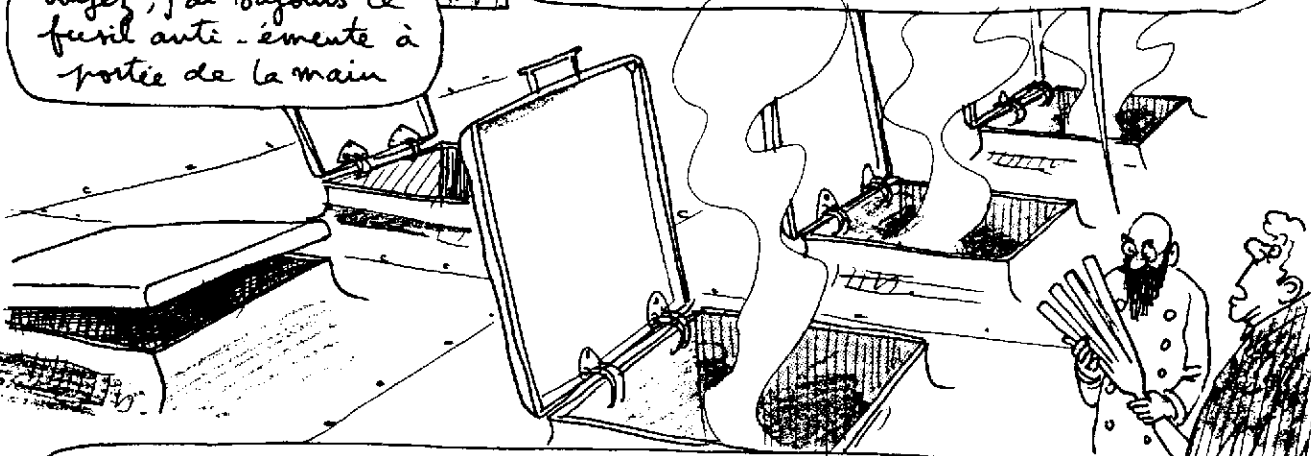
Voilà, j'ai toujours ce fusil anti-émeute à portée de la main

et ces puits, ça mène où ?

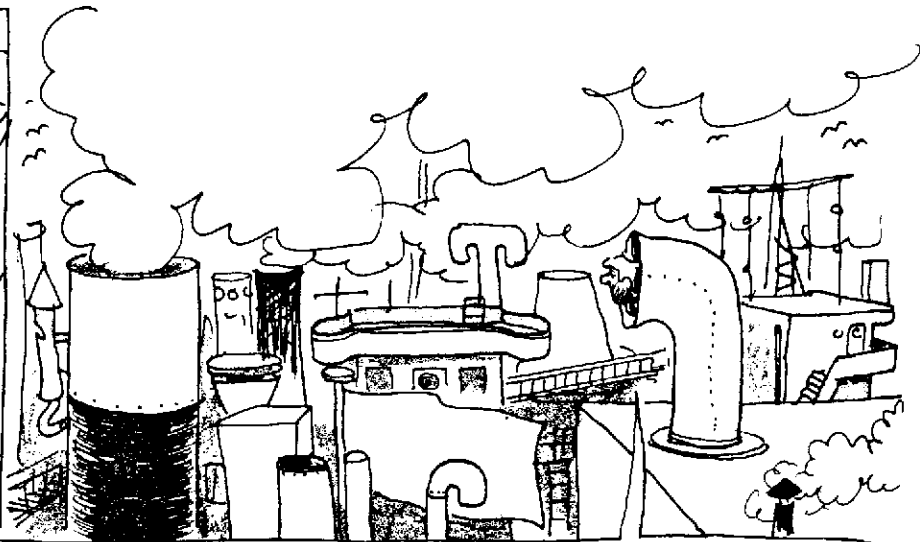
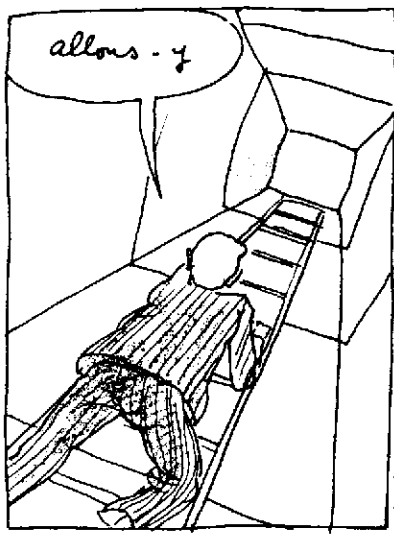


Voilà les niveaux inférieurs, les chaudières. C'est de là que nous tirons l'énergie qui sert à faire fonctionner le navire

Je ne m'en sépare jamais. Je dors avec et quand l'émeute gronde, nous fermons les trappes d'aération, comme ça, ça les calme pendant un temps.



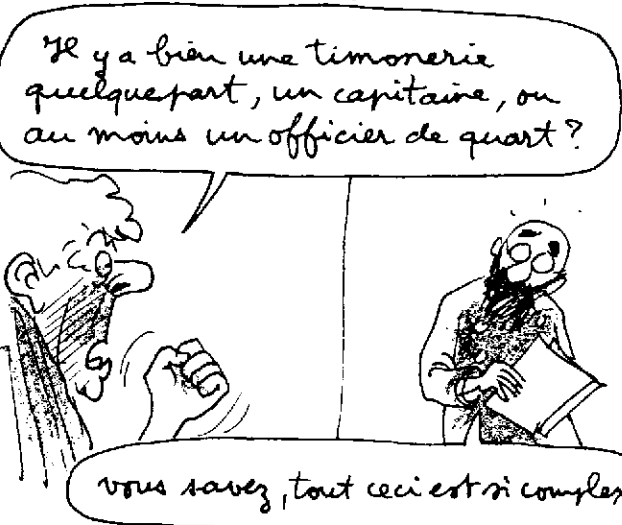
Si je veux avoir une me d'ensemble, le mieux est de gagner le pont supérieur



Voilà le pont supérieur. Je ne peux pas aller plus haut. On ne voit qu'une forêt de cheminées de scteur et de superstructures à perte de vue.



ah, vous voilà revenu...

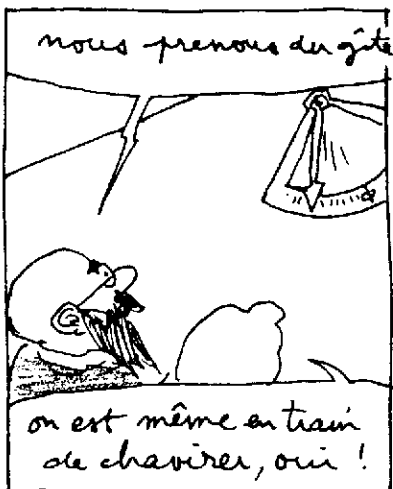


vous m'excusez, le service...

il n'a peut être même pas de gouvernail



qu'est-ce qui se passe!

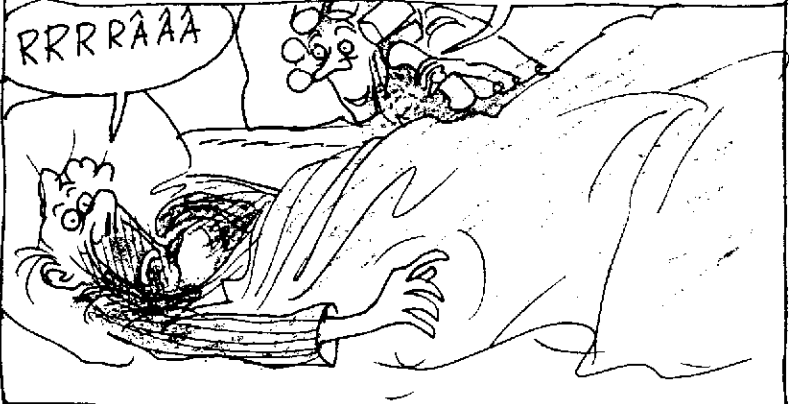


nous prenons du gîte
on est même en train de chavirer, oui!

pas étonnant, avec ces tonnes de superstructures que vous entassez depuis des années!

chéri, qu'est-ce qui t'arrive? Tiens, tu as un appel. C'est le président des ZAUTRES.

RRRRÀAA



le téléphone, le téléphone... un appel d'en haut, enfin!

ma foi, je crois que vous avez raison...

Allô, cher ami, vous voyez, j'ai réfléchi. Si on désarmait un peu?



FIN