Cryptographie

Aurèle Barrière & Nathan Thomasset

10 mars 2016

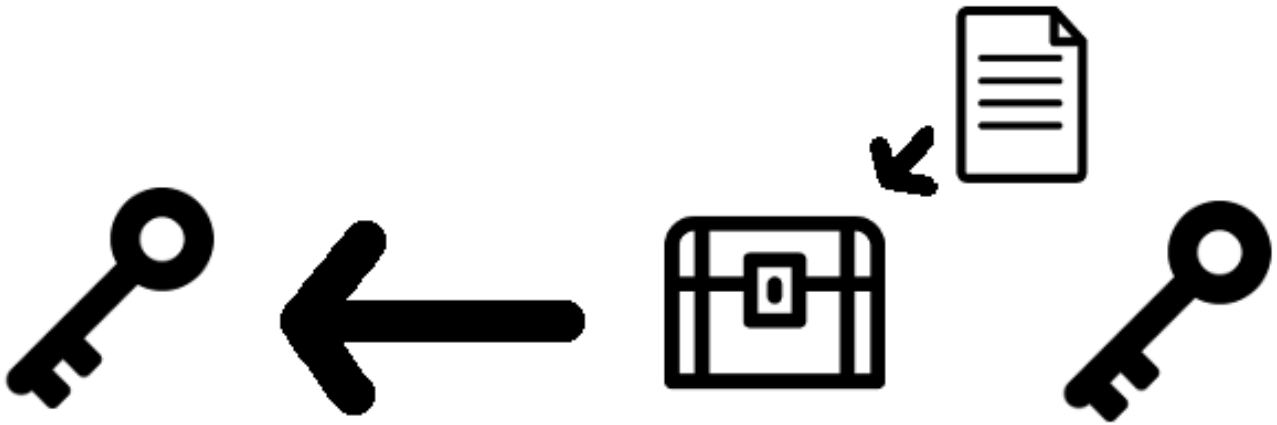
Mise en situation

Intérêt de la cryptographie

- Cartes bleues
- Mail
- Transactions bancaires
- Chiffrement des données sensibles (militaires ou privées)

Un codage ultime ?

Seul quelqu'un qui connaitraît la clé pourrait décoder : est-ce réellement possible ?
Cryptographie symétrique : on a tous les deux une même clé.

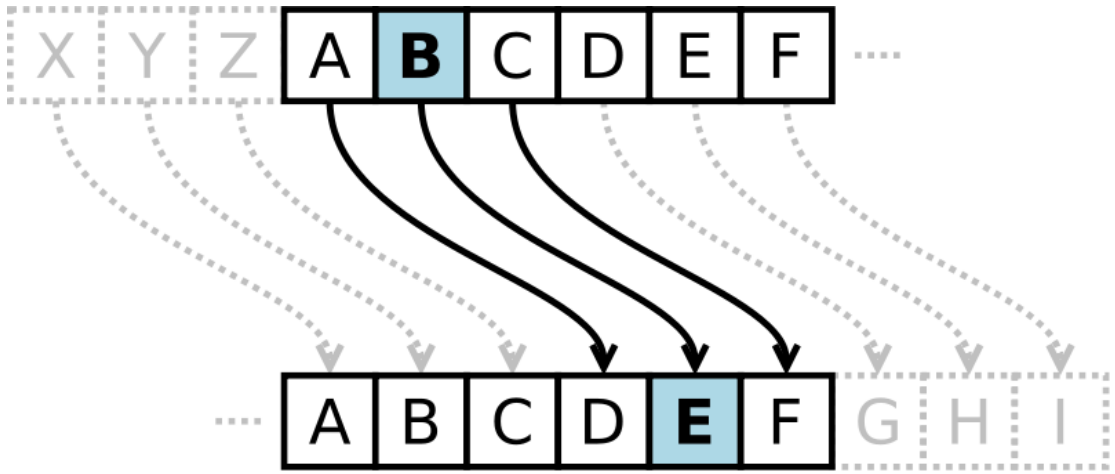


Exemple : chiffrement de César

Décalage constant.

$$A \to B, B \to C, \ldots$$

$$A \to C, B \to D, \ldots$$



Casser le code de César

26 décalages possibles.
Mot à décrypter : iravivqvqrpelcgv

jsbwjwrwrsqfmdhw	ktcxkxsxstrgneix
ludylytytushofjy	mvezmzuzuvtipgkz
nwfanavavwujqhla	oxgbobwbwxvkrimb
pyhcpcxcxywlsjnc	qzidqdydyzxmtkod
rajerezezaynulpe	sbkfsfafabzovmqf
tclgtgbgbcapwnrg	udmhuhchcdbqxosh
venivididecrypti	wfojwjejefdszquj
xgpkxkfkfgetarvk	yhqlylglghfubswl
zirmzmhmhigvctxm	ajsnaninijhwduyn
bktobojojkixevzo	clupcpkpkljyfwap
dmvqdqlqlmkzgxbq	enwrermrmnlahycr
foxsfsnsnombizds	gpytgtotopncjaet
hqzuhupupqodkbfu	iravivqvqrpelcgv

Énumération des clés

Énumérer les clés possibles (décalages). Regarder tous les résultats.

```
# caesar cipher

word = "iravivqvqrpelcgv"

for i in range(1,27):
    for c in word :
        print(chr((((ord(c)+i)-97)%26)+97), end="")

    print()
```

Complexité

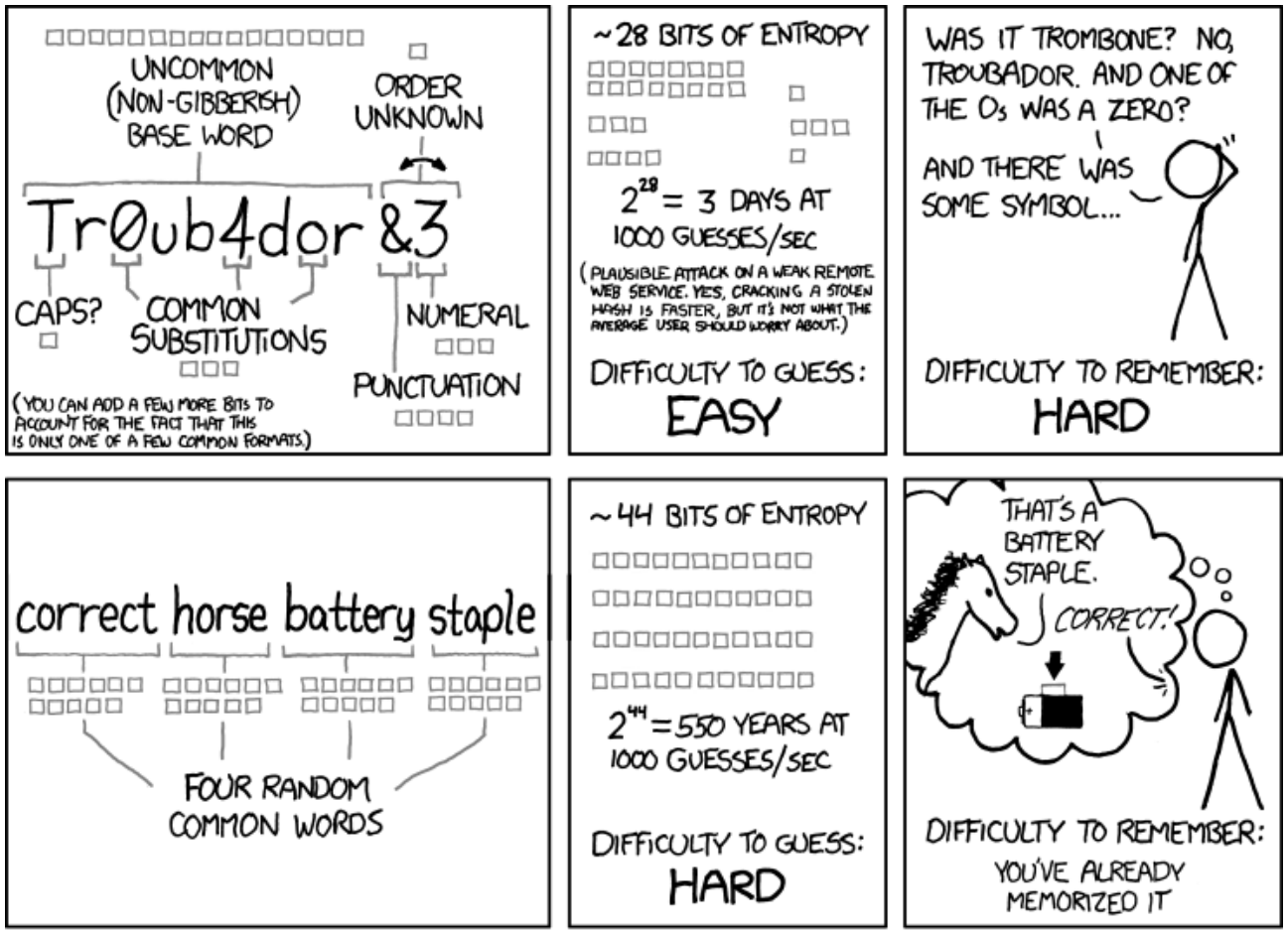
Le calcul, c'est pas gratuit.
Trop de clés $\Rightarrow$ trop de calcul, trop de résultats

Énumération des clés

- Il est possible d'énumérer toutes les clés.
- Dans la majorité des algorithmes employés, l'ensemble des clés est fini.
- Même si ce n'est pas le cas, la mémoire allouée au stockage de la clé est limitée : l'ensemble des clés utilisables est fini.

Complexité

L'objectif n'est pas de créer un chiffrement incassable, mais un chiffrement qui soit trop coûteux à casser.



D'autres exemples

Hill
Vigenere

Analyse fréquentielle

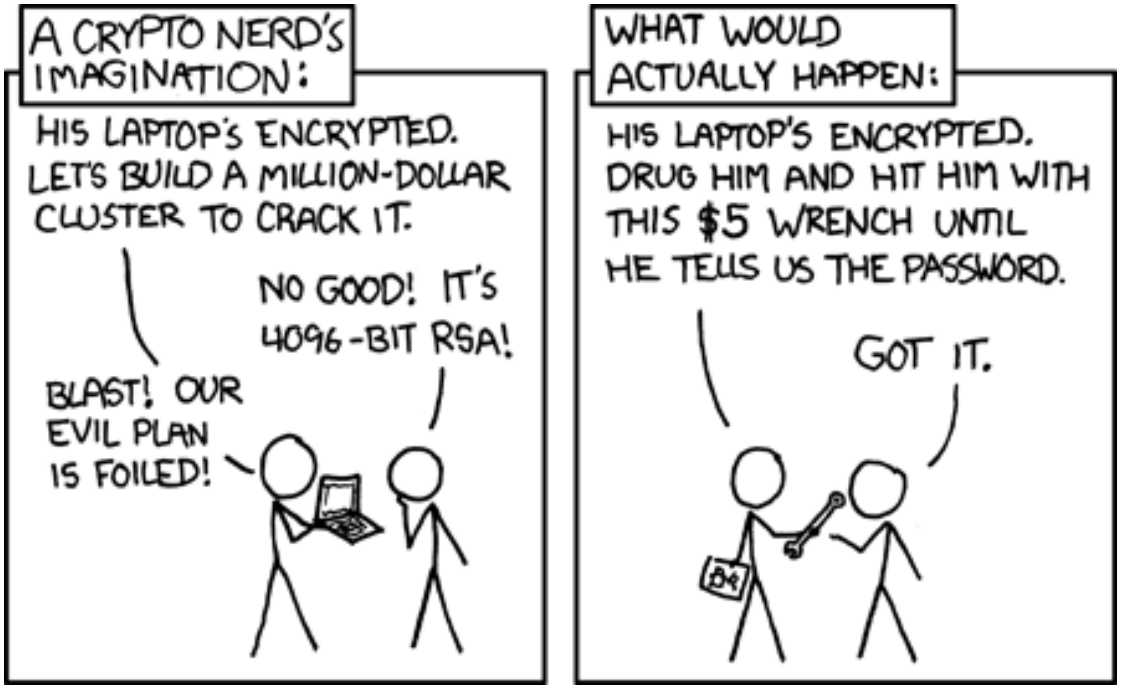
Chiffres pour matrices de Hill
Fréquences français

Cryptographie asymétrique

Clé publique, clé privée
Mise en situation

Schéma

Limites


A CRYPTO NERD'S IMAGINATION:
HIS LAPTOP'S ENCRYPTED. LET'S BUILD A MILLION-DOLLAR CLUSTER TO CRACK IT.
NO GOOD! IT'S 4096-BIT RSA!
BLAST! OUR EVIL PLAN IS FOILED!
WHAT WOULD ACTUALLY HAPPEN:
HIS LAPTOP'S ENCRYPTED. DRUG HIM AND HIT HIM WITH THIS $5 WRENCH UNTIL HE TELLS US THE PASSWORD.
GOT IT.

Ressources et idées

GPG mail
sources des images