



---

# Cours de zététique

## Paradoxes et rhétorique

Sébastien Paumier



# Paradoxe

---

- selon Martin Gardner:  
*"résultat si contraire à l'intuition et au bon sens qu'il provoque une grande surprise"*
- 3 catégories:
  - affirmation qui a l'air fausse mais qui est vraie
  - affirmation qui a l'air vraie mais qui est fausse
  - raisonnement apparemment impeccable mais qui conduit à une contradiction



# Intérêt

---

- apprendre à détecter les paradoxes est un excellent exercice pour:
  - se méfier des choses "évidentes"
    - exemple: *"impossible que sur 50 personnes, 2 soient nées à la même date!"*
  - repérer des questions mal posées ou ambiguës
    - exemple: syndicats vs patrons (cours 1)
  - repérer des raisonnements biaisés
  - gagner des paris :)



# Le classique des classiques

---

- paradoxe du crétois:  
Épiménide le crétois dit: "tous les crétois sont des menteurs"
- ni vrai, ni faux!
- variantes:
  - "cette phrase est fausse"
  - "il est interdit d'interdire"
  - "cette phrase contient sept mots"
  - la carte au 1/1<sup>ème</sup> d'Umberto Eco



# Le classique des classiques

---

- clé du problème:
  - la chose énoncée s'applique à la façon dont elle est énoncée
- dans tout système assez complexe pour formuler des règles s'appliquant à lui-même, on peut fabriquer de tels paradoxes (cf. Gödel, Tarski, Church, Post, ...)



# Ambiguïté

---

- *plus il y a de gruyère, plus il y a de trous; mais plus il y a de trous, moins il y a de gruyère*
- façon suisse de résoudre le problème:  
*"le gruyère n'a pas de trous!"*





# Ambiguïté

---

- clé du problème: les 2 mots *gruyère* n'ont pas la même signification

le fromage dans son ensemble,  
avec les trous

*plus il y a de **gruyère**, puis il y a  
de trous; mais plus il y a de  
trous, moins il y a de **gruyère***

la matière dure qui compose le  
fromage, sans les trous



# Ambiguïté

---

personnes faisant de la politique



Dédé: les **hommes politiques**, c'est magouille et compagnie

Mimile: y'en des honnêtes, regarde Tartempion

Dédé: lui c'est pas **un vrai**, il va au taf en vélo



personne nécessairement malhonnête  
pourvue d'une abusive berline de fonction

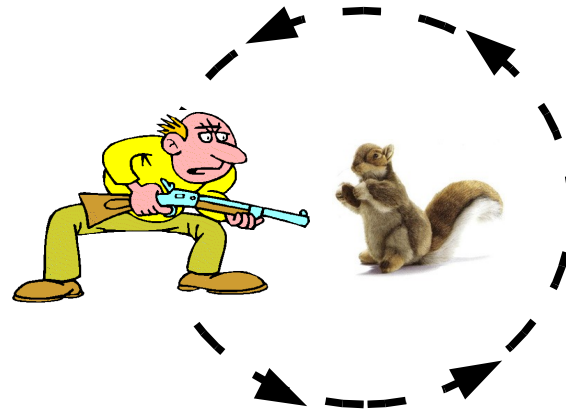
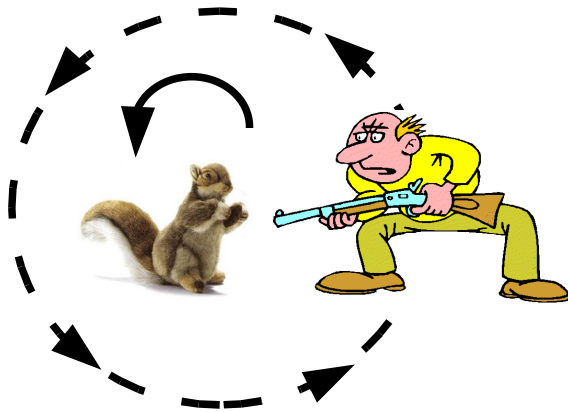




# Problème de définition

---

- le chasseur aura-t-il tourné autour de l'écureuil ?



Dédé: ben oui!

Mimile: s'il a pas vu son dos, il a pas tourné autour!



# Paradoxe numérique

---

- 30 vieux disques à 1€ les 3
- 30 vieux disques à 1€ les 2
- à la fin de la journée, 25€ dans la caisse
  
- pourquoi s'embêter, autant faire 60 disques à 2€ les 5 le lendemain
- à la fin de la journée, 24€ dans la caisse!
- où est passé l'euro qui manque ?



# Paradoxe numérique

---

- il n'y a pas d'euro qui manque
- généralisation du problème:
  - X Pouet vendus à A€ les M
  - Y Biniou vendus à B€ les N
  - cas 1:  $total = \frac{X \times A}{M} + \frac{Y \times B}{N}$
  - cas 2:  $total = \frac{(X + Y) \times (A + B)}{(M + N)}$
- aucune raison qu'il y ait égalité



# Sens de la causalité

---

parce que les blessés et les personnes âgées y vont

Dédé: les hopitaux, c'est l'endroit le plus dangereux,  
la preuve, **c'est là qu'y a le plus de morts**

Mimile: et la route alors, y'a 10% des accidents dus à  
l'alcool, ça prouve bien que **les buveurs d'eau  
sont plus dangereux que les autres**

les 90% d'accidents sans alcool se calculent à partir  
des 10% d'accidents avec



# Les corbeaux

---

- comment prouver l'assertion suivante:  
*Tous les corbeaux sont noirs*
- forme logiquement équivalente:  
*Tout ce qui n'est pas noir n'est pas un corbeau*
- or:  
une chenille verte n'est pas un corbeau
- c'est donc vrai
- mais: on aurait pu prouver qu'ils étaient bleus de la même façon...



# Les corbeaux

---

- clé du problème:
  - pour montrer que quelque chose est vrai, on doit le prouver
  - pour montrer que c'est faux, il suffit d'un exemple
- ici, on veut prouver par un exemple

*Toutes les expériences du monde ne prouveront jamais que j'ai raison. Une seule expérience peut prouver que j'ai tort.*

Albert Einstein



# Pari chez Francis

---

Dédé: ma montre est arrêtée

Mimile: il est 12h10 à la mienne. Elle perd une minute par jour mais ça vaut mieux que de pas avoir l'heure, pas vrai ?

Dédé: j'te parie la tournée que non!

- la montre de Dédé est juste 2 fois par jour
- celle de Mimile doit se décaler de 12 heures; à raison d'une minute par jour, ça fait  $12 \times 60 = 720$  jours avant d'être à nouveau l'heure

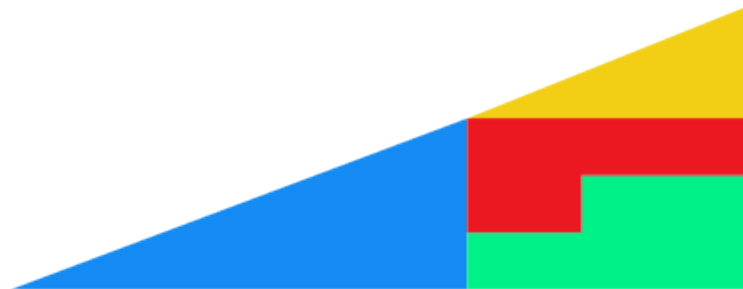
conclusion: c'est Mimile qui paie son canon



# Paradoxe géométrique

---

- comment expliquer la disparition du carré ?





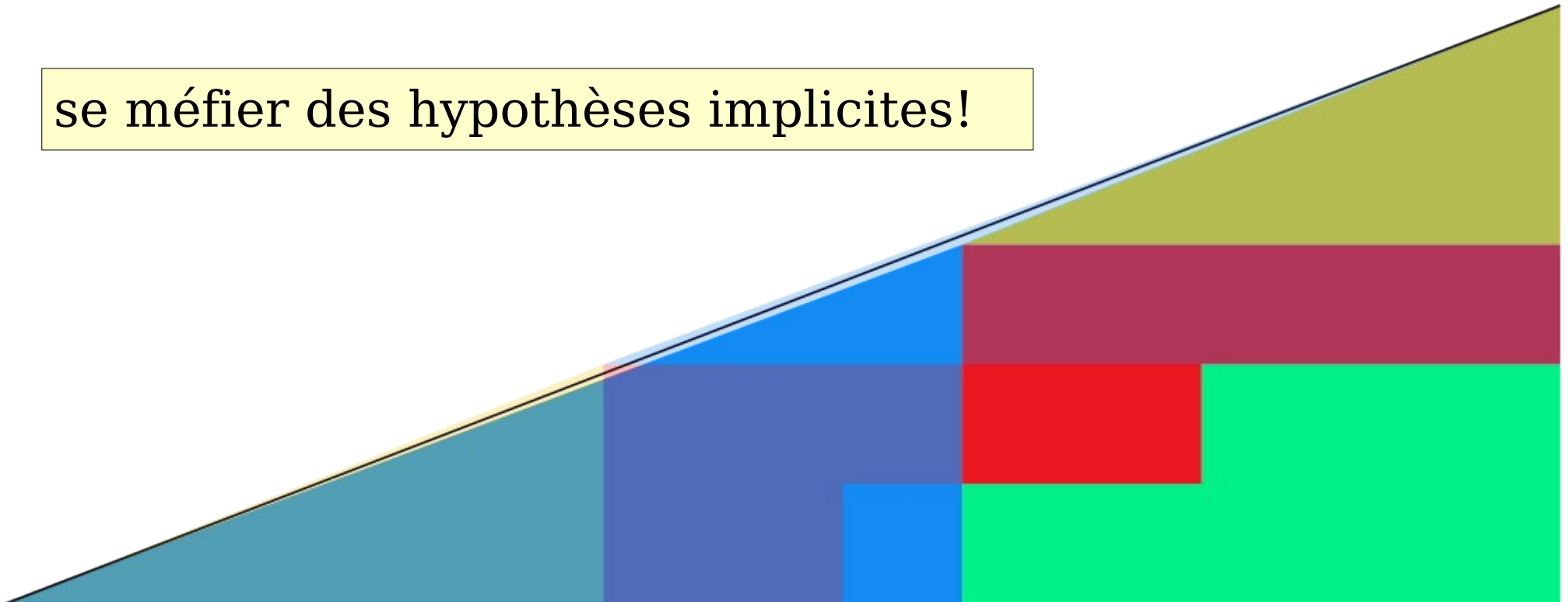


# Paradoxe géométrique

---

- clé du problème: ce ne sont pas de vrais triangles

se méfier des hypothèses implicites!





# Démonstration miraculeuse

- soit  $a$  et  $b$  tels que:  $a=b$
- on multiplie par  $a$ :  $a^2=ab$
- on enlève  $b^2$ :  $a^2-b^2=ab-b^2$
- on décompose:  $(a+b)(a-b)=b(a-b)$
- on simplifie:  $a+b=b$
- pour  $a=b=1$ , on obtient donc  $2=1$
- étonnant, non ?





# Démonstration miraculeuse

---

- clé du problème: on néglige une hypothèse
- si  $a=b$ , alors on ne peut pas simplifier

$$(a+b)(a-b)=b(a-b)$$

en

$$(a+b)=b$$

car  $a-b$  est nul



---

# La rhétorique

ou

l'art d'emporter le débat sans que  
la véracité et la fausseté objectives  
des positions de chacun  
n'aient la moindre influence



# Pourquoi ?

---

- repérer des raisonnements fallacieux
- ne pas se laisser bluffer par de fausses démonstrations
- se méfier des gens qui utilisent ces stratagèmes au lieu d'arguments factuels



# L'extension

---

- étendre la portée de l'argument adverse pour mieux le ridiculiser

Dédé: moi j'aime bien les services en ligne de la mairie

Mimile: tu parles, une bande d'incapables qui claque nos impôts en couloirs de bus

parade de Dédé: je parlais de leur site web, pour le reste, je dis pas



# L'exagération

---

- étendre l'argument adverse pour le rendre inacceptable

Dédé: je trouve ça pas mal les distributeurs de préservatifs dans les lycées

Mimile: et pourquoi pas transformer directement les écoles en claques ?

parade de Dédé: t'as pas l'impression d'exagérer un poil ?



# Le contraire

---

- défendre son argument en montrant que le contraire serait inacceptable

Dédé: je trouve ça pas mal les distributeurs de préservatifs dans les lycées

Mimile: moi pas

Dédé: tu préfères voir toutes les mêmes enceintes à 12 ans ?

parade de Mimile: t'as pas l'impression d'exagérer un poil ?





# La colère

---

- provoquer avec une injustice (si possible invérifiable) et attaquer l'adversaire sur son self-control

député X: il y a des villes où les impôts locaux ont augmenté de 223%

député Y: n'importe quoi! Comment osez-vous!

député X: gardez votre calme, nous sommes dans un débat sérieux

parade de Y: lesquelles, par exemple ?



# L'insinuation

---

- utiliser des termes qui sous-entendent ce que l'on veut montrer

M<sup>e</sup> Dugenou: nous sommes ici réunis pour faire le procès de cet ignoble assassin



parade de M<sup>e</sup> Machprou: objection, mon client n'est qu'un suspect dans cette affaire



# Attaque ad hominem

---

- mettre en évidence une incohérence de l'adversaire par une attaque personnelle

Dédé: moi, les chanteurs qui se barrent pour pas payer d'impôts, ça me débecte

Mimile: tu oses dire ça alors que tu bosses au noir le week-end ?

pas de parade: Dédé aurait mieux fait de se taire



# L'interruption

---

- couper la parole pour empêcher l'adversaire d'arriver à conclure

invité A: ...et c'est pourquoi la loi Biniou...

invité B (au public): si je me rappelle bien, vous l'avez votée cette loi!

(sifflets du public)

le présentateur: et bien messieurs merci, la semaine prochaine...



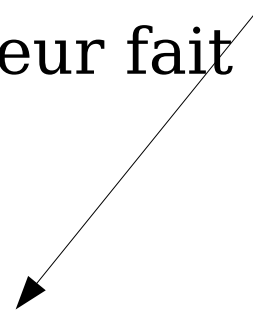
# La mauvaise foi

---

- refuser une évidence en utilisant le relativisme

député X: les chiffres sont là: la criminalité a augmenté de 150% entre 2006 et 2007

député Y: les chiffres, on leur fait dire ce qu'on veut



X a peut-être raison, mais comme on ne sait pas ce que le chiffre signifie...





# La mauvaise foi

---

- parade possible:

- donner toutes les informations permettant de comprendre le chiffre

événements non ambigus pouvant être comptés précisément

député X: le nombre d'**agressions au couteau** est passé **de 146 à 365** entre 2006 et 2007, soit une augmentation de 150% ! 220 de plus, vous vous rendez compte !

on n'est pas passé de 8 à 20, ce qui serait toujours un faible chiffre



## La mauvaise foi (2)

---

- devant un public, utiliser un argument technique que seul l'adversaire sait être faux
- choisir un exemple tel qu'il sera impossible de rétablir la vérité sans une longue démonstration qui ennuerait les gens



# La mauvaise foi (2)

---

- exemple:

Joseph Bovin: vos saloperies de maïs OGM, ça va bousiller mon champ de colza !



l'expert n'aura pas le temps d'expliquer que le maïs ne peut pas plus féconder le colza, qu'un perroquet une jument





# Le retournement

---

- retourner l'argument de l'adversaire (variante de l'inversion de causalité):

conséquence du chômage

Dédé: les chômeurs, faut les aider quand même, ça mine de **pas savoir quoi faire**

Mimile: justement! Ces feignasses **qui foutent rien**, faut leur apprendre la vie!

point de départ du raisonnement de Mimile



# Les stéréotypes

---

- généraliser abusivement un caractère à une population

Mimile: les cyclistes, c'est tous des dopés



parade: donner un contre-exemple (quand c'est possible)



# La répétition

---

- toute affirmation acquiert assez de force par la répétition brutale

Georges: l'Irak possède des armes de destruction massive

parade: remonter à la source, pour exiger les informations factuelles

indice: se méfier des gens qui disent avoir des preuves, mais qui oublient de dire où



# L'aveu d'incompétence

---

- suggérer que l'adversaire a tort en feignant l'incompréhension

le prof: votre solution est très originale, trop pour moi, je dois le reconnaître

parade: prendre l'adversaire à son propre jeu

l'élève: c'est vrai que c'est un peu subtil, mais bon, pour un prof comme vous...



# Acquérir le public

---

- montrer que l'affirmation de l'adversaire s'oppose à un trait que l'on partage avec le public

Dédé: j'aime pas qu'on s'amuse avec les animaux

Mimile: eh, les gars! Y'a Dédé qu'est contre le PMU!

parade: ramener le public à soi avec un argument encore plus fort



# La mauvaise preuve

---

- attaquer l'adversaire qui avance une preuve fausse, en déduire que ce qu'il veut prouver est faux

Dédé: la moto, c'est plus dangereux que la voiture parce que ça va plus vite

Mimile: j'te dis qu'y a moins de risque à moto !  
Regarde l'avion, ça va plus vite et y'a moins d'accidents



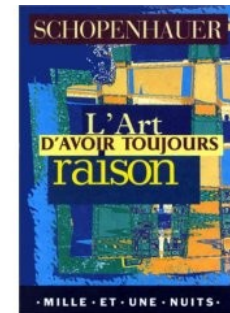
# Bibliographie

---



*La magie des paradoxes*  
Martin Gardner

*L'art d'avoir toujours raison*  
Arthur Schopenhauer



+ bibliographies des cours précédents