

UE 4TPU202U Méthodologie scientifique – Atelier 1

Les méthodes scientifiques

Les méthodes scientifiques

Comment fonctionne la science

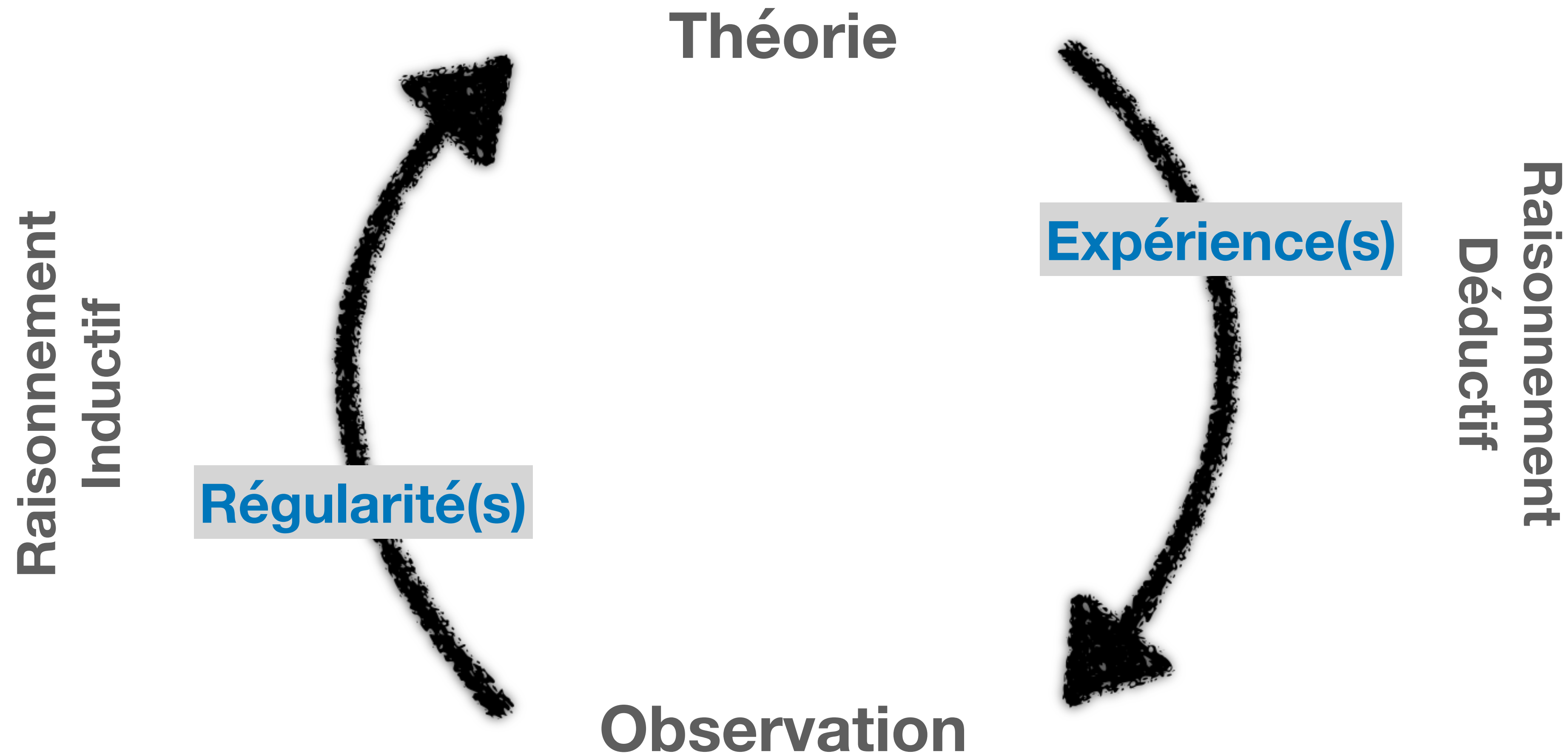
- D'où tient-on la loi de gravitation de Newton ?

$$\vec{F} = m \vec{a}$$



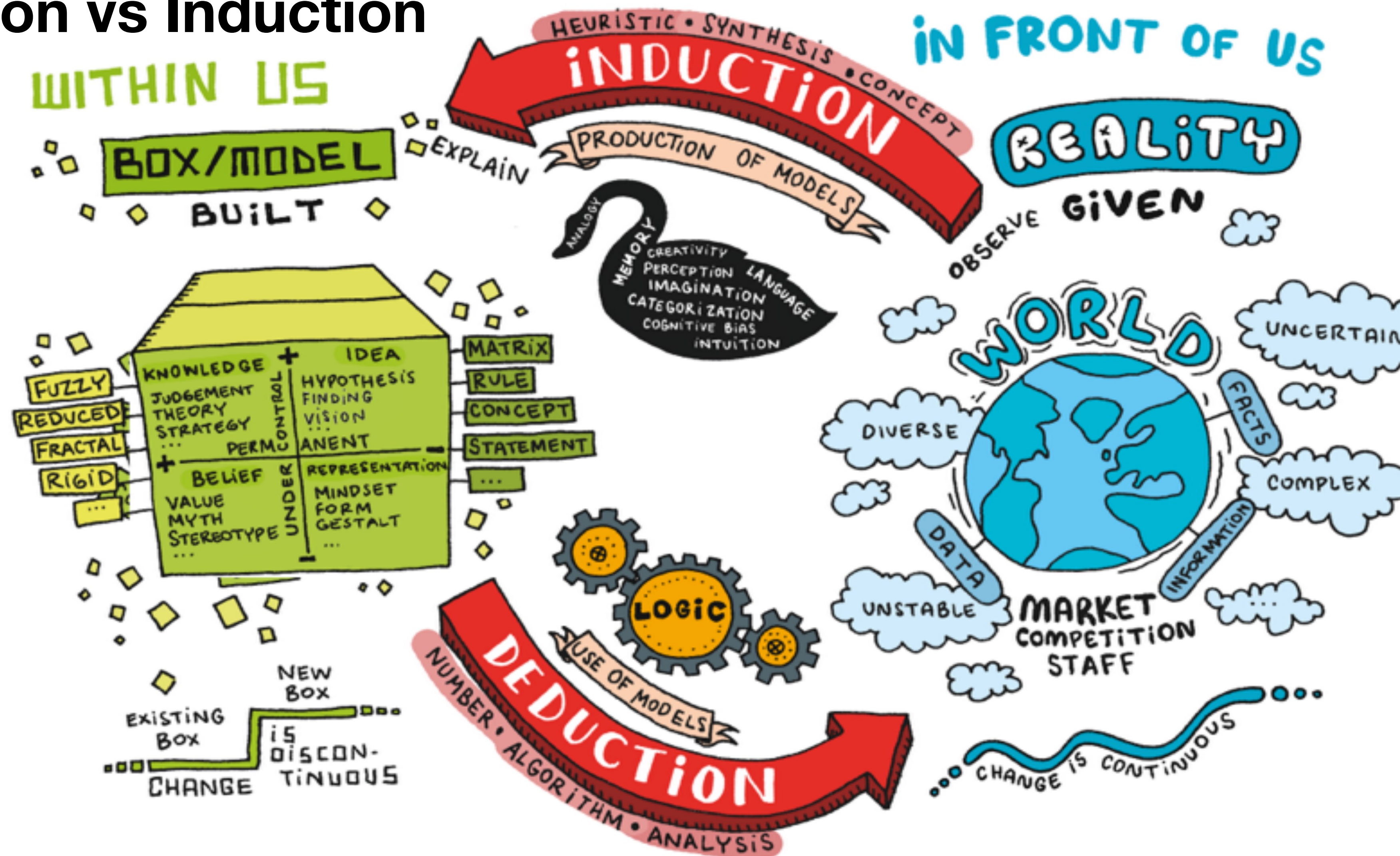
Les méthodes scientifiques

Déduction vs Induction



Les méthodes scientifiques

Déduction vs Induction



Les méthodes scientifiques

Raisonnement déductif, inductif, abductif

- Le raisonnement déductif permet de parvenir à une conclusion à partir des faits. Autrement dit, en partant de l'observation d'un fait A, on parvient directement à la conclusion B ;
- Le raisonnement inductif permet, à partir d'observations particulières, d'élaborer des concepts de portée générale, qui seront utilisés pour aboutir à une conclusion.
 - Par exemple, si tous les chats que l'on a eu l'occasion d'observer ronronnent, on peut en déduire que le ronronnement est une caractéristique partagée par tous les chats ;
- Le raisonnement abductif (du latin *abductio* : emmener) permet de combler un vide dans une situation où manque une information, puis d'utiliser son bon sens pour combler le vide laissé par l'information manquante.

Les méthodes scientifiques

Raisonnement déductif, inductif, abductif

Induction	Déduction	Abduction
Trouver une loi par généralisation de cas spécifiques	Déduire une conclusion à partir d'une loi et d'une observation	Définir une hypothèse à partir d'une loi et d'observations
Bottom-up	Top-down	
On observe $p_i \& q_i$ vrais $\forall i = 1 \dots n$ On induit p vrai implique q vrai i.e. $p \Rightarrow q$	Loi : $p \Rightarrow q$ On observe p vrai On déduit q vrai <i>Modus Ponens</i>	Loi : $p \Rightarrow q$ On observe q vrai On émet l'hypothèse plausible(p)

Deductive, Inductive, and Abductive Syllogisms

Deductive	Inductive	Abductive
All men are mortal;	Socrates is a man;	All men are mortal;
Socrates is a man;	Socrates is mortal;	Socrates is mortal;
\therefore Socrates is mortal.	\therefore All men are mortal.	\therefore Socrates is a man.

Les méthodes scientifiques

Un exemple pour se tester



Les personnes qui
consomment
une boisson alcoolisée
dans ce bar
ont au moins 18 ans.



Un demi



Une lycéenne (mineure)



Un « papi »



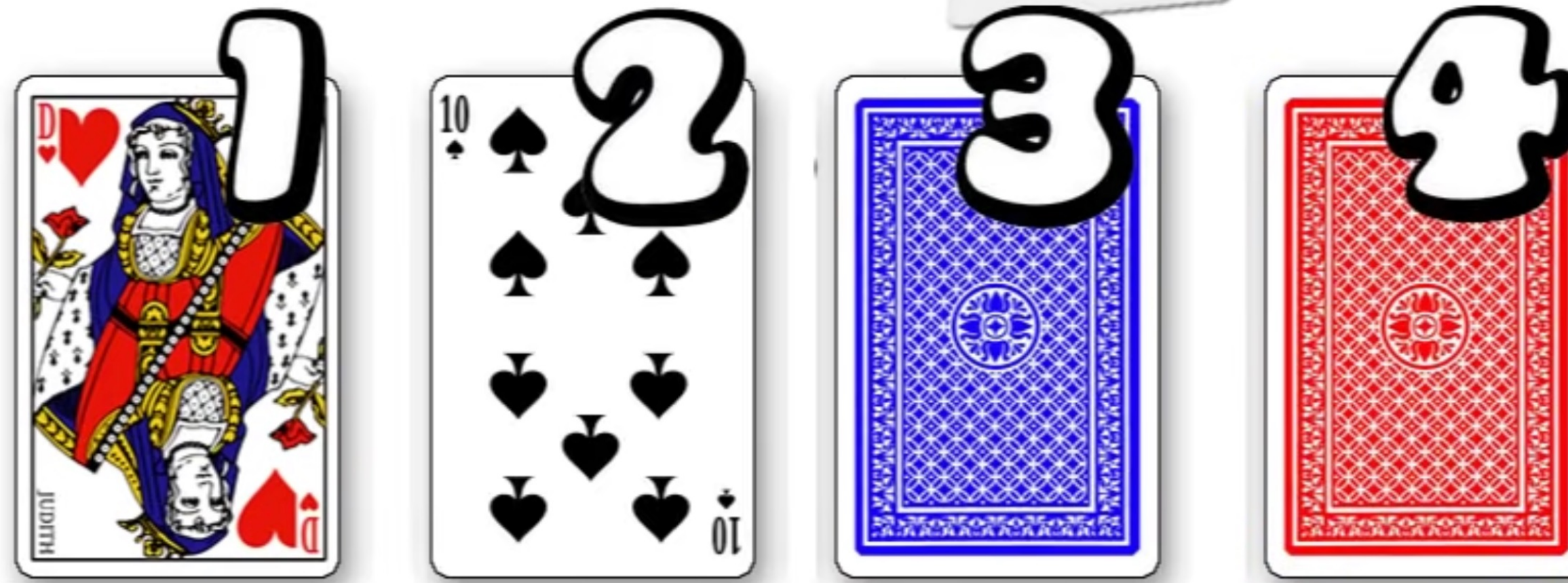
Un coca

Les méthodes scientifiques

Un autre exemple pour se tester



Hypothèse
Si une carte a
une Dame d'un côté,
alors l'autre côté
est Bleu.



Quelle(s) carte(s) faut il retourner
pour vérifier l'hypothèse ?



Les méthodes scientifiques

Raisonnement déductif, inductif, additif en situation

- On se teste ? (QCM Moodle)

Les méthodes scientifiques

Raisonnement déductif, inductif, abductif en situation

- Le diagnostic du médecin
- Le débogage d'un programme
- Machine Learning : raisonnement inductif ou abductif ?
 - Cas de classification d'une déclaration de sinistre (faut-il dépêcher un expert ?)
- L'enquête de police
- L'élaboration d'une recette de cuisine

Les méthodes scientifiques

Science, opinion, croyance, idéologie

- « Depuis des décennies, la science est la cible d'attaques dès lors que ses découvertes touchent de puissants intérêts commerciaux. Des individus dans le déni de la science ou financés par des intérêts industriels déforment délibérément des preuves scientifiques afin de créer une fausse impression de controverse. Cette manufacture du doute a retardé des actions préventives et eu de graves conséquences pour la santé des populations et l'environnement ».

Les méthodes scientifiques

Science, opinion, croyance, idéologie

- Statut de la science ?
 - Comment distinguer la connaissance scientifique sur un sujet d'une opinion sur ce même sujet ?
 - Comment distinguer controverse scientifique et polémique ?

[Oui à la controverse scientifique, non à la polémique. The Conversation, 5 avril 2018.](#)

[Juignet Patrick. Science, opinion, croyance et idéologie. Philosophie, science et société. 2016.](#)