Méthode expérimentale

Méthode expérimentale
(R.Tsao)

Expérimenter = faire varier les éléments constitutifs d'une situation dans le but de provoquer un phénomène et de mesurer son évolution (Ghiglione & Richard, 1994).

Difficultés spécifiques aux sciences humaines et sociales.

Méthode expérimentale
(R.Tsao)

Quelques limites inhérentes à la démarche expérimentale :

- Dimension spatio-temporelle des phénomènes
- Dimension éthique
- Dimension épistémologique

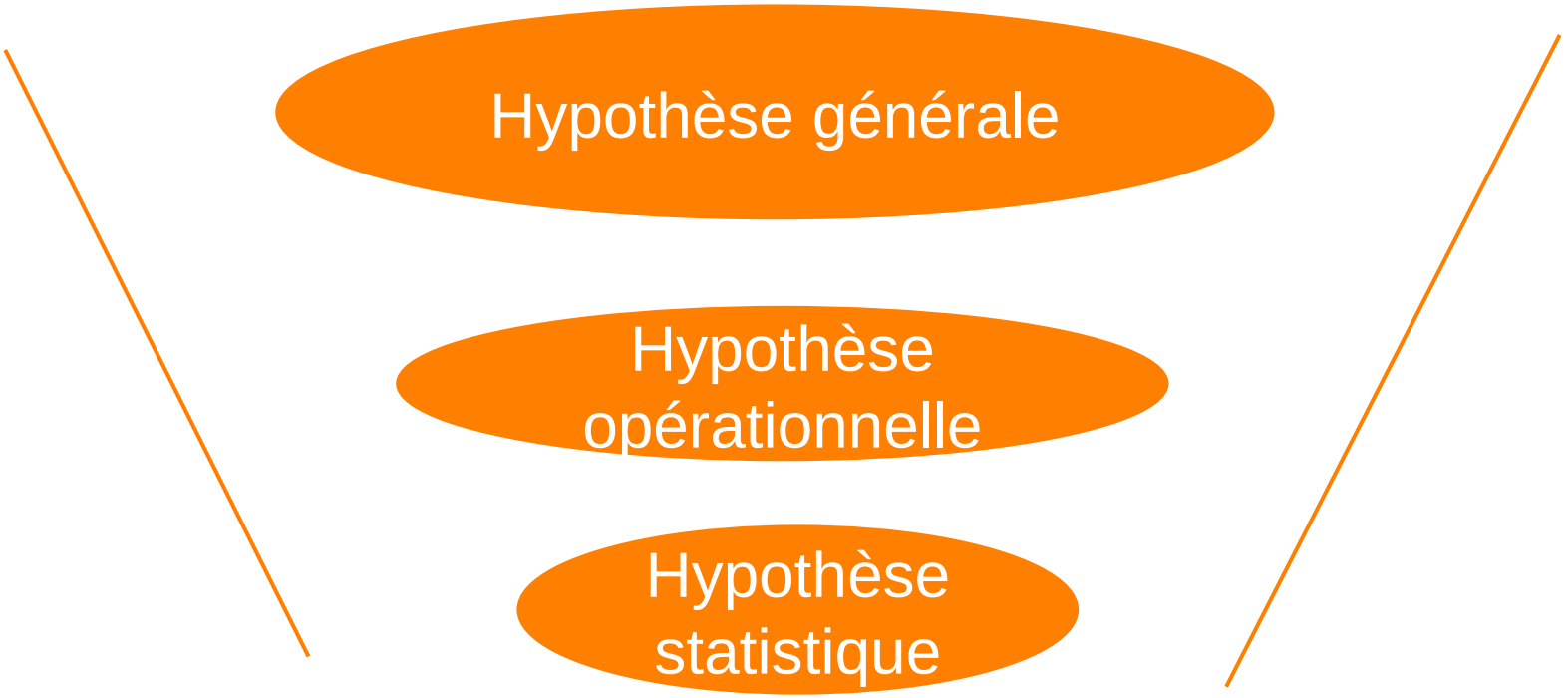
Validité = avoir confiance dans les résultats

Validité interne (liée à l'expérimentation, à la procédure)

Validité externe (liée à la construction de l'expérience).

Hypothèses (R.Tsao)

Hypothèse = prédiction consistant à mettre en relation une variable et un comportement. Doit être testable et vérifiable.



Hypothèses (R.Tsao)

Hypothèse générale (ou théorique) : définit de manière superficielle les effets attendus des manipulations environnementales sur les comportements observés.

Hypothèse opérationnelle : reprend le même schéma, mais en précisant les variables et les comportements étudiés.

Hypothèse statistique : décrit le modèle mathématique permettant de procéder aux inférences.

Variables (R.Tsao)

Variable dépendante (VD) = réponse fournie par le sujet, ou une caractéristique de cette réponse. Cette réponse peut être orale, écrite, motrice ou même électrophysiologique.

Qualités : pertinence, sensibilité, clarté, fiabilité

Variables (R.Tsao)

Variable indépendante (VI) = caractéristique (du sujet, de son environnement physique ou social, de la tâche, du ou des stimulus présentés) qui est manipulée par le chercheur dans le but d'analyser son ou ses effets sur le comportement étudié.

2 types de VI : provoquée ou manipulée, invoquée ou étiquette

2 catégories de VI :principale, secondaire

Plan d’expérience
(R.Tsao)

= mise au point préalable de l’organisation de l’expérience de façon à satisfaire aux exigences de contrôle.

2 types de modèles expérimentaux :

Les modèles intraparticipants ou à mesures répétées :

Affecter tous les sujets à toutes les modalités de la VI.

Attention aux effets d’ordre !

Les modèles interparticipants ou à mesure indépendante : Répartir les participants, le plus souvent au hasard, dans chaque modalité de la VI.

Groupes (R.Tsao)

Groupe appareillé (ou apparié)

Tous les participants passent toutes les conditions expérimentales.

Groupe indépendant

Un groupe est indépendant quand un sous-groupe de participants ne prend part qu'à une partie de l'expérience. Dans ce cas, il faut donc autant de groupes de participants que de modalités de la VI.

Méthode expérimentale
(R.Tsao)

Groupe contrôle

Ensemble de participants affecté à des conditions expérimentales dans lesquelles la ou les VI intéressant le chercheur n'interviennent pas.

Condition contrôle

Condition de référence dans laquelle les facteurs principaux (VI) n'interviennent pas.

Objectif : le groupe ou la condition servira de référence pour comparer les performances des autres groupes ou conditions.

Méthode expérimentale
(R.Tsao)

Identifier les variables parasites :
VP lié à l'environnement physique et social
VP lié à la procédure (relation Sujet/ Expérimentateur).
VP lié aux sujets

Contrôler les VP :

Supprimer la VP
Maintenir constant la VP
Varier de façon systématique la VP (étudiée comme une VI)
Faire varier au hasard la VP

Méthode expérimentale
(Boyer, 2017)

Méthode expérimentale souvent en labo (à l'université) pour pouvoir contrôler les variables ?

Complexité de la classe ?

Applicabilité des résultats ?

Méthode expérimentale en situation de classe ? Méthode expérimentale supportée par ingénierie didactique ?

Possible : mais nécessite de travailler sur des variables micro-didactiques à très faible empan

(ex : présence de systèmes biotiques dans les tâches d'un enseignement sur l'énergie)

Méthode expérimentale
(Boyer, 2017)

- Variable indépendante : systèmes biotiques
- Variable dépendante : chaînes énergétiques complètes.
- Variable contrôlées :

  (a) effet maître,
  (b) séquence,
  (c) groupe d'élèves (pré-tests),
  (d) tâche.

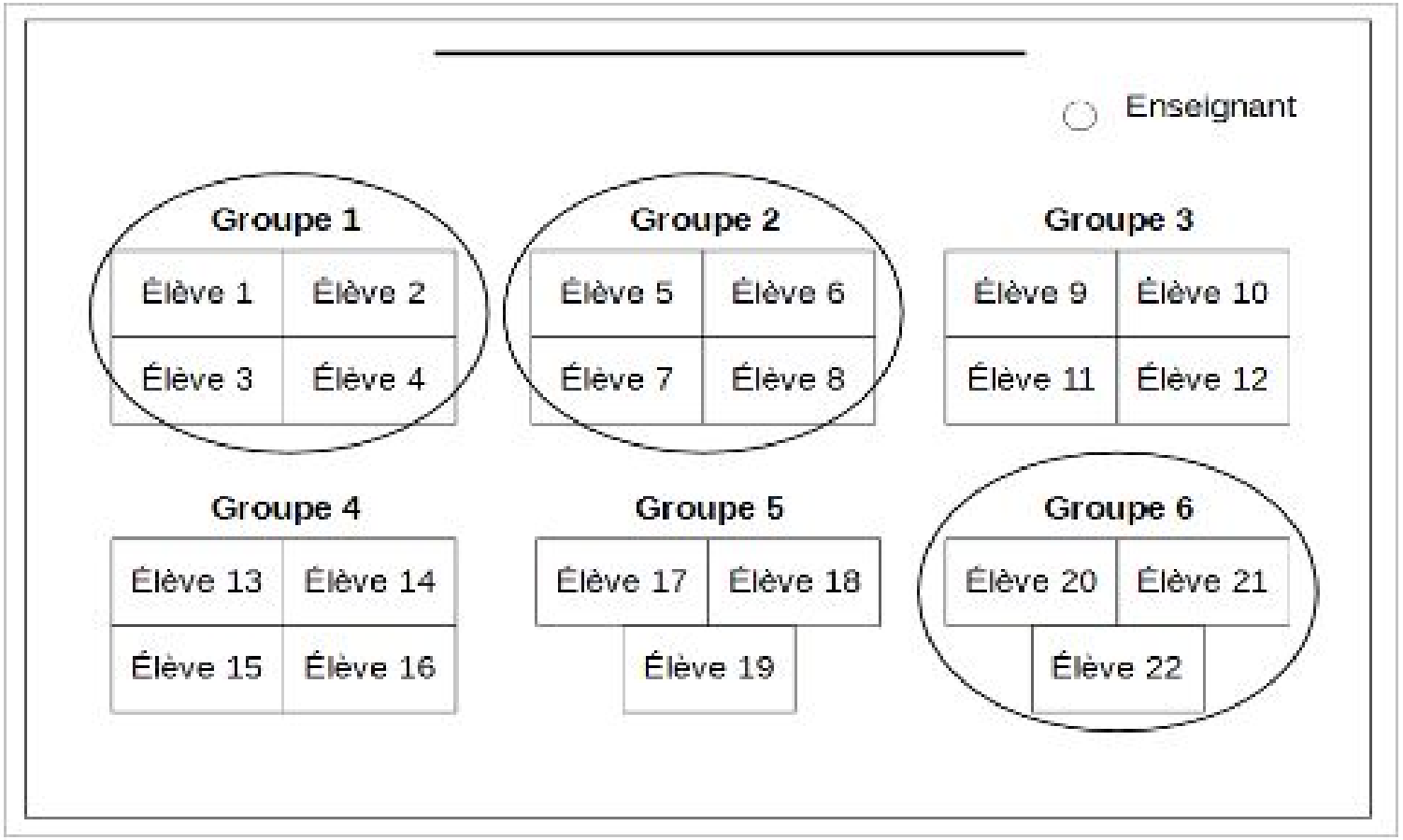
Méthode expérimentale
(Boyer, 2017)

Séance	*Intitulé*
Séance 1	Qu'est-ce qui utilise de l'énergie ?
Séance 2	Est-ce qu'une plante utilise de l'énergie ?
Séance 3	**Comment identifier les sources d'énergie ? Modèle de la chaîne énergétique**
Séance 4	Comment fabriquer de l'électricité ? Hypothèses et protocole
Séance 5	Comment fabriquer de l'électricité ? Investigation
Séance 6	Comment fabriquer de l'électricité ? Les différentes centrales
Séance 7	**Chaînes énergétiques et ressources énergétiques naturelles**
Séance 8	Ressources énergétiques renouvelables et non renouvelables 1
Séance 9	Ressources énergétiques renouvelables et non renouvelables 2
Séance 10	Ressources énergétiques renouvelables et non renouvelables 3
Séance 11	Comment gérer les besoins énergétiques d'un village ? Première partie
Séance 12	Comment gérer les besoins énergétiques d'un village ? Deuxième partie

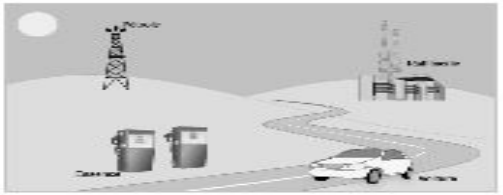
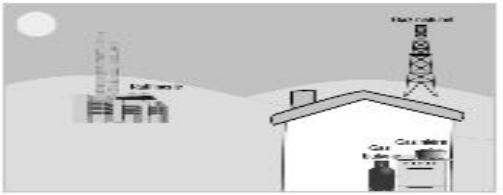
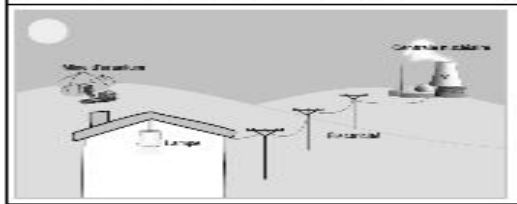
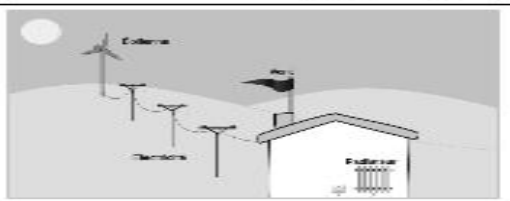
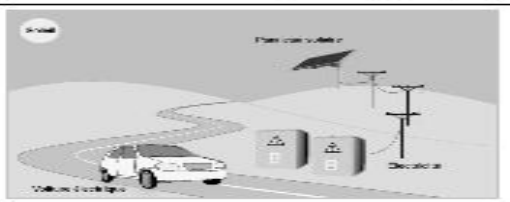
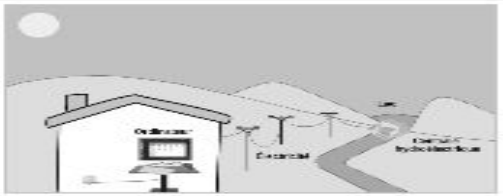
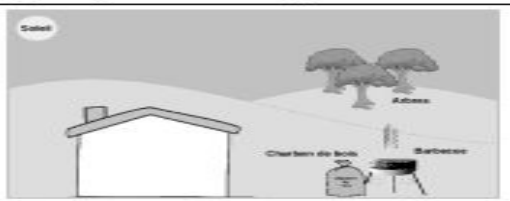
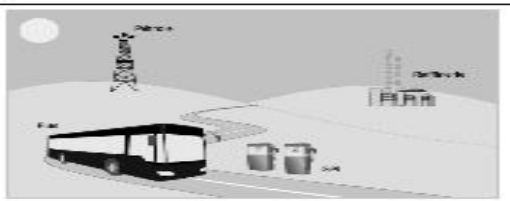
Méthode expérimentale
(Boyer, 2017)

Séances	Tâches
Séance 3	Introduction des chaînes énergétiques à 2 éléments
	Réalisation de chaînes énergétiques à 2 éléments
	Mise en commun
	Introduction des chaînes à 3 éléments
	Réalisation de chaînes énergétiques à 3 éléments
	Mise en commun
	Introduction des chaînes à 4 éléments
	Réalisation de chaînes énergétiques à 4 éléments
	Mise en commun
Séance 7	Introduction des chaînes à 4 éléments
	Réalisation de chaînes énergétiques à 4 éléments
	Première partie séance sur la renouvelabilité

Méthode expérimentale
(Boyer, 2017)



Méthode expérimentale
(Boyer, 2017)

Systèmes communs à tous les élèves		
		
		
		
Systèmes étudiés uniquement par groupe domestique		
		
Systèmes étudiés uniquement par groupe biotique		
	