MEEFA M2 TD 1

UE 34

4 octobre 2011

Les maths

Les maths

1. C'est dur
2. C'est exigeant

Les maths

1. C'est dur
2. C'est exigeant
3. raisonner
4. réfléchir
5. se poser (et résoudre) des questions/problèmes

Les maths

1. C'est dur
2. C'est exigeant
3. raisonner
4. réfléchir
5. se poser (et résoudre) des questions/problèmes

Citation – Guy Brousseau. « Théorie des situations didactiques » p.115 *Un élève ne fait pas de mathématiques s'il ne se pose pas et ne résout pas de problèmes. Tout le monde est d'accord là-dessus.*

Didactique

Didactique

Les maths nécessitent une construction mentale **individuelle** obtenue par la confrontation à des **problèmes**.

Pour Brousseau, le fondateur de la **Théorie des situations didactiques** ([70-80]), la question centrale est « Quel est « le » bon problème en vue de l'enseignement d'une notion donnée ? »

Citation – Guy Brousseau. « Théorie des situations didactiques » p.81 *Le jeu doit être tel que la connaissance apparaisse sous la forme choisie, comme la solution, ou comme le moyen d'établir la stratégie optimale :*

- *est-ce que connaître telle propriété est le meilleur moyen de passer de telle stratégie à telle autre ?*
- *pourquoi l'élève chercherait-il à remplacer celle-ci par celle-là ?*
- *la raison de produire ce savoir est-elle meilleure, plus juste, plus accessible ou plus efficace que tel autre ?*

Du coté des élèves

Problème

$$\Downarrow$$

Déconstruction des savoirs acquis

$$\Big\downarrow \; = \textit{obstacles}$$

Reconstruction et incorporation du nouveau savoir

Citation – Brousseau. « Théorie des situations didactiques » p.118

- *une notion apprise n'est utilisable que dans la mesure où elle est reliée à d'autres, ces liaisons constituant sa signification, son étiquette, sa méthode d'activation ;*
- *mais elle n'est apprise que dans la mesure où elle est utilisable et utilisée effectivement, c'est-à-dire seulement si elle est solution d'un problème.*

UE 78

UE 78 = 34+44

Évaluation au second semestre (un contrôle terminal + TP)

UE 78 = 34+44

Évaluation au second semestre (un contrôle terminal + TP)

Thème

Semestre 1

- Typologie des problèmes additifs
- Nombres et Numération
- Géométrie et Résolution de problèmes en Géométrie

UE 78 = 34+44

Évaluation au second semestre (un contrôle terminal + TP)

Thème

Semestre 1

- Typologie des problèmes additifs
- Nombres et Numération
- Géométrie et Résolution de problèmes en Géométrie

Semestre 2

- Problèmes multiplicatifs et Proportionnalité
- Problématique du Calcul
- Maternelle
- Nouveaux Nombres au cycle des approfondissements
- Grandeurs et Mesures
- Types, rôle et place des problèmes
- Résolution de problèmes et compétences transversales

UE (3,5)4

Objectif

- un peu de théorie de didactique des mathématiques
- analyse de travaux d'élèves
- analyse de manuels

Un peu de maths et du chocolat

On considère trois cartes de couleur différente qu'on veut ranger dans une boîte à trois cases. Combien y a-t-il de possibilités ? et si on remplace 3 par 4, puis 5 puis n ?

Et si on suppose qu'on peut mettre les cartes faces visibles ou cachées, ça fait combien de possibilités ?

Merci

La rédaction de de TD doit beaucoup à Patrick Wieruszewski (IUFM d'Orléans site de Blois) et Claire Winder (IUFM de Nice site de Draguignan).

Gérard Vergnaud

Inventeur de la **théorie des champs conceptuels** au début des années 80.

Définition – Champ conceptuel. Ensemble de situations (activités) et ensemble de concepts constituant la base nécessaire à l'identification des objets, des relations et des processus pertinents dans ces situations.

Exemple Le champ conceptuel des structures additives : l'ensemble des situations faisant appel à une addition, une soustraction ou à une combinaison de ces deux opérations.

Typologie

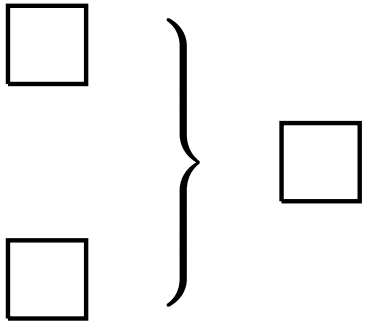
Pour Gérard Vergnaud, il y a 6 types de problèmes additifs dont 4 concernent l'école primaire.

Typologie

Pour Gérard Vergnaud, il y a 6 types de problèmes additifs dont 4 concernent l'école primaire.

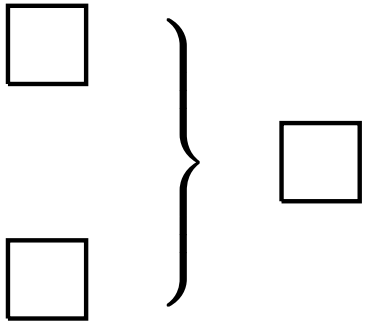
1. Composition de mesures
2. Transformation d'un état
3. Comparaison d'état
4. Composition de transformations

Composition de mesures



- Les données sont des mesures (quantités discrètes ou continues)
- L'énoncé est statique s'il est une description (« il y a... ») ou alors dynamique s'il évoque une réunion ou un partage).
- Plus de deux mesures peuvent intervenir.

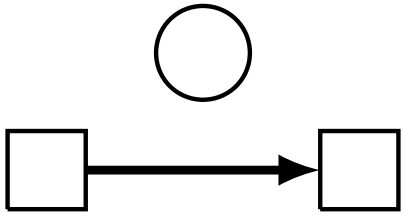
Composition de mesures



- Les données sont des mesures (quantités discrètes ou continues)
- L'énoncé est statique s'il est une description (« il y a... ») ou alors dynamique s'il évoque une réunion ou un partage).
- Plus de deux mesures peuvent intervenir.

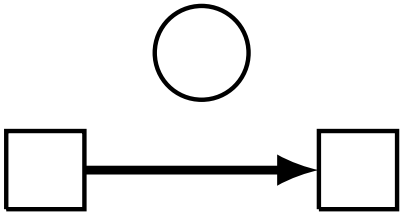
Problèmes 1,2

Transformation d'un état



- Les données sont des mesures (cardinal) ou des repères sur une ligne (ordinal).
- En outre, plus de deux mesures peuvent intervenir.
- L'énoncé dynamique évoque une augmentation ou une diminution d'un état initial vers un état final.

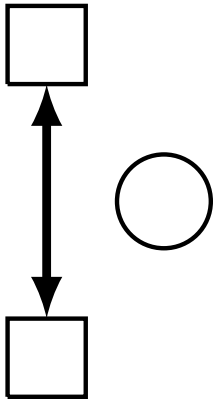
Transformation d'un état



- Les données sont des mesures (cardinal) ou des repères sur une ligne (ordinal).
- En outre, plus de deux mesures peuvent intervenir.
- L'énoncé dynamique évoque une augmentation ou une diminution d'un état initial vers un état final.

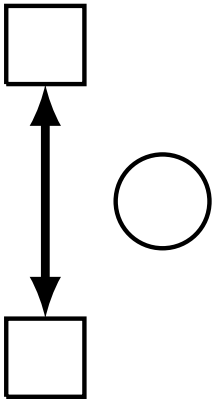
Problèmes 3,4,5,6,7,8

Comparaison d'état



- Les données sont des mesures (associées aux vocables « de plus », « de moins ») ou des repères sur une ligne (« plus loin » , « moins loin »).
- L'énoncé est soit statique, soit dynamique s'il évoque une augmentation, une diminution ou une égalité.
- Il peut y avoir inclusion.

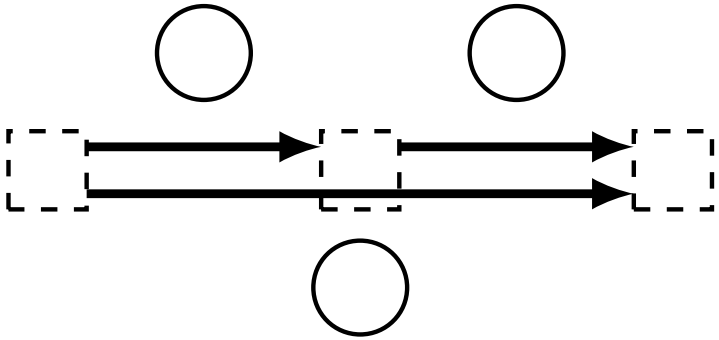
Comparaison d'état



- Les données sont des mesures (associées aux vocables « de plus », « de moins ») ou des repères sur une ligne (« plus loin » , « moins loin »).
- L'énoncé est soit statique, soit dynamique s'il évoque une augmentation, une diminution ou une égalité.
- Il peut y avoir inclusion.

Problèmes 9,10

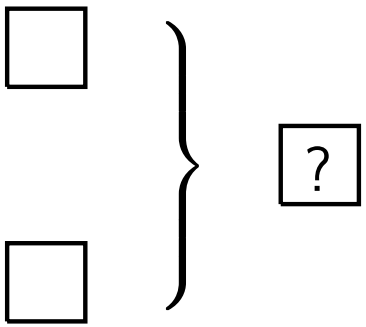
Composition de transformations



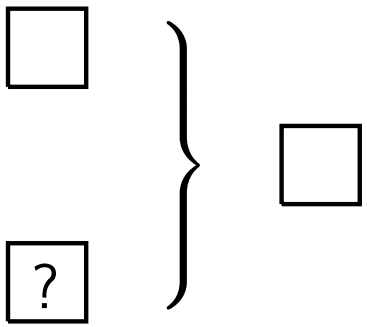
- Les données sont des mesures ou des repères sur une ligne.
- L'énoncé est dynamique.
- Les transformations peuvent être de même sens ou non et plus de deux transformations peuvent intervenir.

Variantes

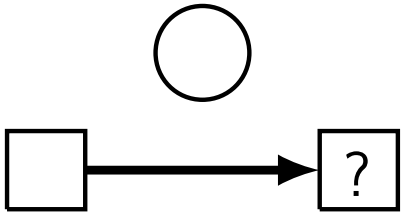
Recherche du composé



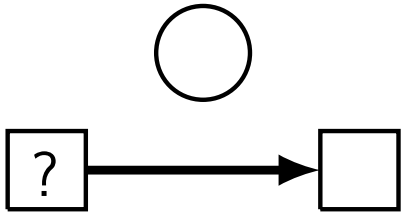
Recherche d'une partie



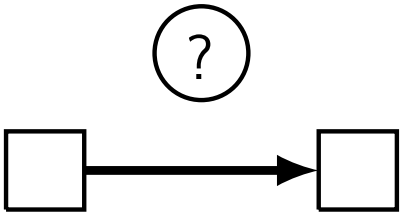
Recherche de l'état final



Recherche de l'état initial

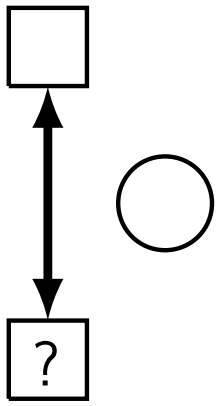


Recherche de la transformation

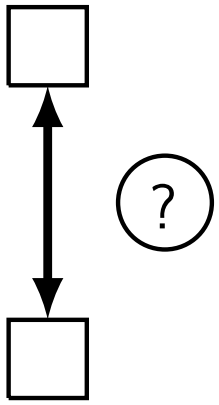


Variantes

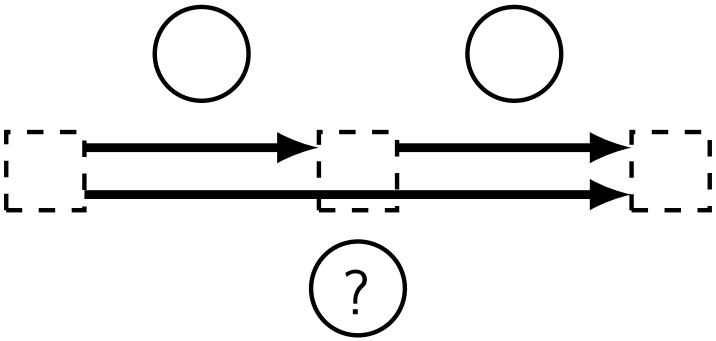
Recherche de l'un des états



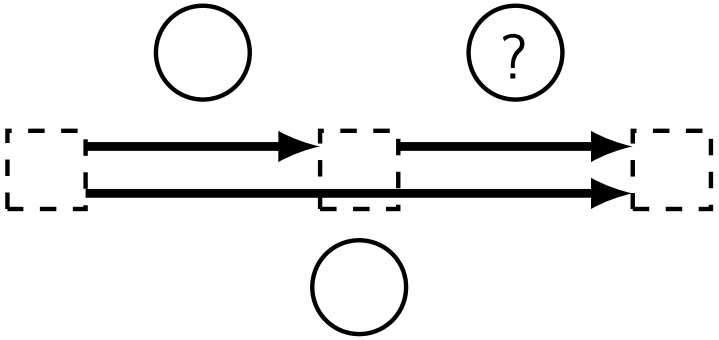
Recherche de la comparaison



Recherche de la composée

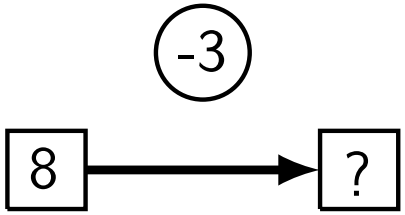


Recherche d'une transformation



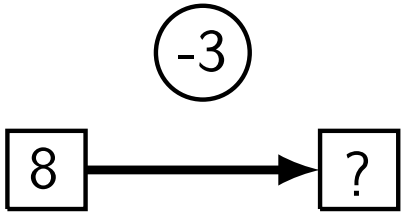
La soustraction

Selon Vergnaud, la première conception de la soustraction pour un jeune enfant consiste dans la diminution d'une quantité initiale par consommation, perte ou vente, selon le schéma :



La soustraction

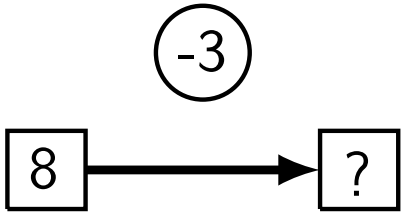
Selon Vergnaud, la première conception de la soustraction pour un jeune enfant consiste dans la diminution d'une quantité initiale par consommation, perte ou vente, selon le schéma :



Problème 4

La soustraction

Selon Vergnaud, la première conception de la soustraction pour un jeune enfant consiste dans la diminution d'une quantité initiale par consommation, perte ou vente, selon le schéma :

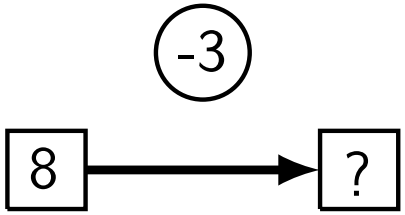


Problème 4

C'est donc difficile de faire comprendre la soustraction comme

La soustraction

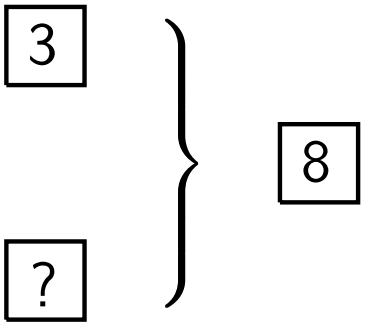
Selon Vergnaud, la première conception de la soustraction pour un jeune enfant consiste dans la diminution d'une quantité initiale par consommation, perte ou vente, selon le schéma :



Problème 4

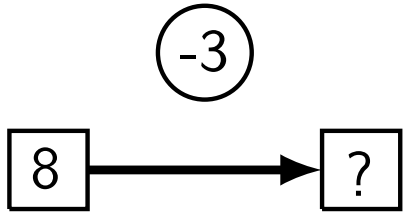
C'est donc difficile de faire comprendre la soustraction comme

un complément



La soustraction

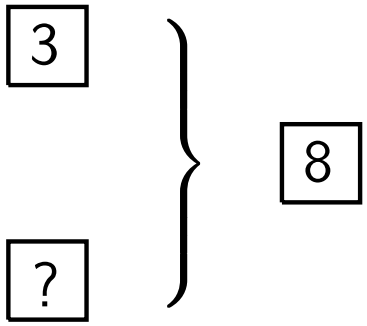
Selon Vergnaud, la première conception de la soustraction pour un jeune enfant consiste dans la diminution d'une quantité initiale par consommation, perte ou vente, selon le schéma :



Problème 4

C'est donc difficile de faire comprendre la soustraction comme

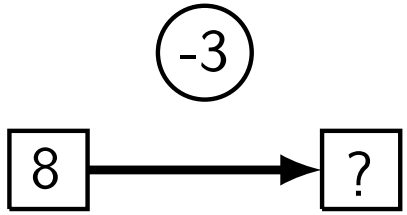
un complément



Problème 2

La soustraction

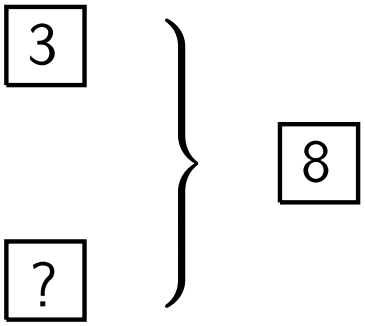
Selon Vergnaud, la première conception de la soustraction pour un jeune enfant consiste dans la diminution d'une quantité initiale par consommation, perte ou vente, selon le schéma :



Problème 4

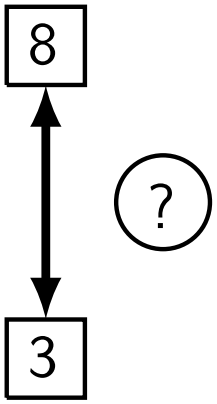
C'est donc difficile de faire comprendre la soustraction comme

un complément



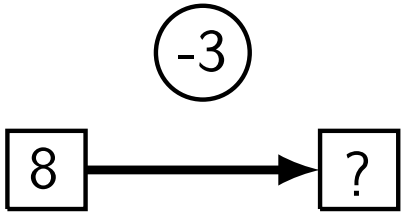
Problème 2

une relation de comparaison



La soustraction

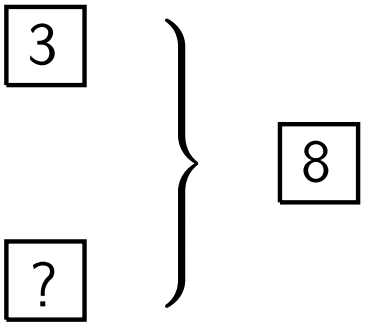
Selon Vergnaud, la première conception de la soustraction pour un jeune enfant consiste dans la diminution d'une quantité initiale par consommation, perte ou vente, selon le schéma :



Problème 4

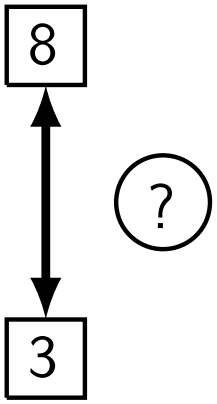
C'est donc difficile de faire comprendre la soustraction comme

un complément



Problème 2

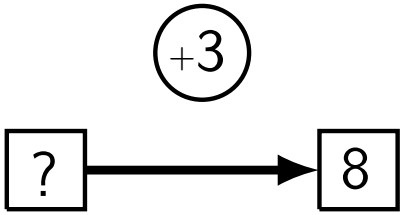
une relation de comparaison



Problème 10

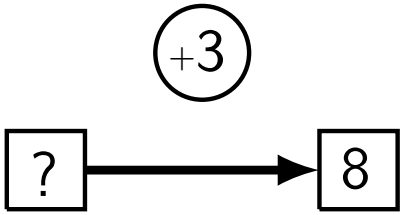
La soustraction (suite)

l'inverse d'une addition



La soustraction (suite)

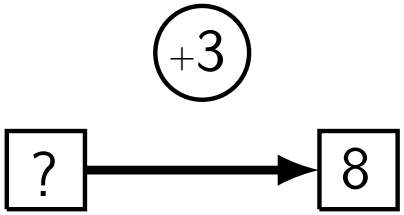
l'inverse d'une addition



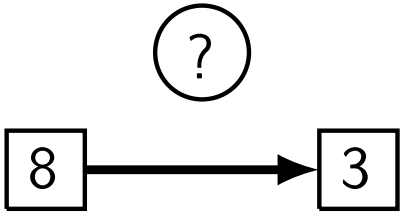
Problème 5

La soustraction (suite)

l'inverse d'une addition



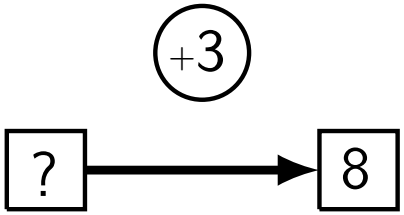
une différence d'état successifs



Problème 5

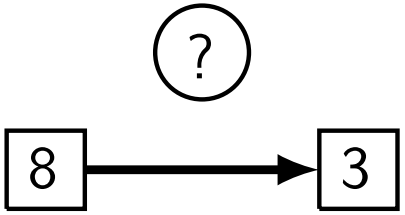
La soustraction (suite)

l'inverse d'une addition



Problème 5

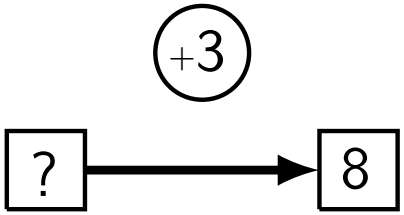
une différence d'état successifs



Problème 8

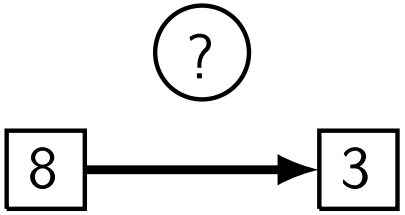
La soustraction (suite)

l'inverse d'une addition



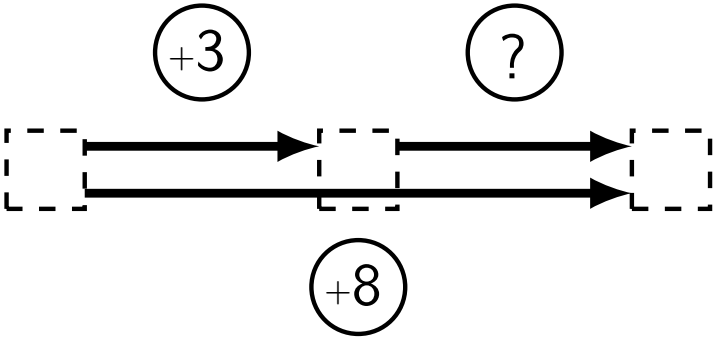
Problème 5

une différence d'état successifs



Problème 8

Différence de deux transformations



Problème à trouver !

Intérêt

Connaître les typologies de problèmes fournit une clé de lecture des énoncés et invite dans le même temps à proposer les situations les plus variées possibles.
La fréquentation régulière d'énoncés diversifiés et leur traitement doivent conduire progressivement les apprenants à construire des catégories de problèmes et à s'approprier les procédures standardisées de résolution correspondantes.