

Apprendre à travers des situations complexes

Un exemple de situation d'apprentissage

5^{ème} – Chimie

J'ai renversé ma salière !

E. Chevigny - Académie de Grenoble

La situation-problème

- Au cours d'un pique-nique sur la plage, j'ai renversé ma salière dans le sable.

Je souhaite récupérer le sel.

- Classe : 5^{ème}
- Durée : 10 minutes + 1h20

[Sommaire](#)

Pourquoi la situation est-elle complexe ?

- Les nouveaux éléments du cours (notions du programme liées à la dissolution) n'ont pas été traitées. C'est à travers la situation que les élève se les approprient : ils sont confrontés à une **situation inédite.**
- Il y a mise en œuvre de compétences : les élèves doivent **choisir eux-mêmes les ressources et démarches pertinentes** pour traiter la situation.
- Une grande **autonomie** est laissée aux élèves.

[Sommaire](#)

Une autonomie encadrée

Une grande **autonomie** est laissée aux élèves.

Mais il y a des **garde-fous** :

- Fiches méthodologiques construites en amont et que les élèves ont appris à utiliser
- Moments de débats collectifs pour éviter le fourvoiements
- Présence et aide ciblée de la part du professeur

[Sommaire](#)

Les obstacles

- Un filtre ne permet pas de récupérer les particules dissoutes dans un solvant
- Les particules dissoutes sont toujours présentes

Le déroulement

- Séance 1 (10 minutes) :
 - Rédaction individuelle d'un protocole
- Les protocoles sont ramassés ; certains sont photographiés.
- Séance 2 (1h20) :
 - Les protocoles sont projetés à la classe [Les protocoles proposés](#)
 - Discussion collective
 - Expérimentation par binômes
 - Rédaction d'un compte-rendu [Les comptes-rendus](#)
 - Ou Rédaction d'une synthèse et d'une affiche [Questions de synthèse](#)
 - Présentation de la synthèse
 - Discussion collective ; correction de la synthèse proposée
 - Copie de la synthèse dans le cahier = le cours

Le déroulement

- Séance 1 (10 minutes) :
 - Rédaction individuelle d'un protocole
- Les protocoles sont ramassés ; certains sont photographiés.
- Séance 2 (1h20) :
 - Les protocoles sont projetés à la classe [Les protocoles proposés](#)
 - Discussion collective
 - Expérimentation par binômes
 - Rédaction d'un compte-rendu [Les comptes-rendus](#)
 - Ou Rédaction d'une synthèse et d'une affiche [Questions de synthèse](#)
 - Présentation de la synthèse
 - Discussion collective ; correction de la synthèse proposée
 - Copie de la synthèse dans le cahier = le cours

Identifier un problème
Proposer un protocole

Le déroulement

- Séance 1 (10 minutes) :
 - Rédaction individuelle d'un protocole
- Les protocoles sont ramassés ; certains sont photographiés.
- Séance 2 (1h20) :
 - Les protocoles sont projetés à la classe
 - Discussion collective
 - Expérimentation par binômes
 - Rédaction d'un compte-rendu
 - Ou Rédaction d'une synthèse et d'une affiche
 - Présentation de la synthèse
 - Discussion collective ; correction de la synthèse proposée
 - Copie de la synthèse dans le cahier = le cours

Identifier un problème
Proposer un protocole

Confronter, valider ou invalider
Prendre part à un débat
[Les protocoles proposés](#)

[Les comptes-rendus](#)

[Questions de synthèse](#)

Le déroulement

- Séance 1 (10 minutes) :
 - Rédaction individuelle d'un protocole
- Les protocoles sont ramassés ; certains sont photographiés.
- Séance 2 (1h20) :
 - Les protocoles sont projetés à la classe
 - Discussion collective
 - Expérimentation par binômes
 - Rédaction d'un compte-rendu
 - Ou Rédaction d'une synthèse et d'une affiche
 - Présentation de la synthèse
 - Discussion collective ; correction de la synthèse proposée
 - Copie de la synthèse dans le cahier = le cours

Identifier un problème
Proposer un protocole

Confronter, valider ou invalider
Prendre part à un débat

[Les protocoles proposés](#)

Suivre un protocole

[Les comptes-rendus](#)

[Questions de synthèse](#)

Le déroulement

- Séance 1 (10 minutes) :
 - Rédaction individuelle d'un protocole
- Les protocoles sont ramassés ; certains sont photographiés.
- Séance 2 (1h20) :
 - Les protocoles sont projetés à la classe
 - Discussion collective
 - Expérimentation par binômes
 - Rédaction d'un compte-rendu
 - Ou Rédaction d'une synthèse et d'une affiche
 - Présentation de la synthèse
 - Discussion collective ; correction de la synthèse proposée
 - Copie de la synthèse dans le cahier = le cours

Identifier un problème
Proposer un protocole

Confronter, valider ou invalider
Prendre part à un débat

[Les protocoles proposés](#)

Suivre un protocole

Exprimer les résultats

[Les comptes-rendus](#)

[Questions de synthèse](#)

Le déroulement

- Séance 1 (10 minutes) :
 - Rédaction individuelle d'un protocole
- Les protocoles sont ramassés ; certains sont photographiés.
- Séance 2 (1h20) :
 - Les protocoles sont projetés à la classe
 - Discussion collective
 - Expérimentation par binômes
 - Rédaction d'un compte-rendu
 - Ou Rédaction d'une synthèse et d'une affiche
 - Présentation de la synthèse
 - Discussion collective ; correction de la synthèse proposée
 - Copie de la synthèse dans le cahier = le cours

Identifier un problème
Proposer un protocole

Confronter, valider ou invalider
Prendre part à un débat

[Les protocoles proposés](#)

Suivre un protocole

Exprimer les résultats

[Les comptes-rendus](#)

[Questions de synthèse](#)

Prendre la parole en public
Rendre compte d'un travail

[Sommaire](#)

Les supports de travail

- Séance 1 :
 - Un mélange de sel et de sable (pour observation seulement)
- Séance 2 :
 - Le matériel nécessaire à la réalisation des protocoles proposés
 - Le cahier
 - La fiche-guide pour la rédaction d'un compte-rendu
[Fiche cadre CR TP](#)
 - La fiche d'autoévaluation pour le compte-rendu
[Fiche d'autoévaluation CR TP](#)
 - Le livre pour les questions de synthèse et le questionnaire
[Questions de synthèse](#)

Les consignes données à l'élève

- Séance 1 :
 - Individuellement : Propose un protocole pour récupérer le sel.
- Séance 2 :
 - Choisissez après la mise en commun le protocole qui vous parait le plus adapté et réalisez le (en binôme).
 - Rédigez un compte-rendu (en binôme).
 - Ou Répondez aux questions de la synthèse (groupes de 4). [Questions de synthèse](#)
 - Un groupe présentera sa synthèse à l'oral.

Les pré-requis

- Etats et changements d'état de l'eau
- Utilisation de l'appareil de chauffage
- Réaliser une filtration
- Les élèves ont l'habitude de rédiger des comptes-rendus (en autonomie croissante)

[Fiche cadre CRT TP](#)

[Fiche d'autoévaluation CR TP](#)

[Sommaire](#)

Le socle – La grille de référence

Les domaines scientifiques de connaissances

La matière

Pratiquer une démarche scientifique ou technologique	Les capacités à développer – ou à évaluer - en situation	Les indicateurs de réussite
Rechercher, extraire et organiser l'information utile	Extraire d'un fait observé les informations utiles	L'élève relève lors de l'expérience les faits qui permettent de rendre compte du principe de récupération du sel
Réaliser, manipuler, appliquer des consignes	Suivre un protocole Faire un schéma	Respect du protocole choisi, des règles de sécurité et des gestes techniques (chauffage, filtration) Les schémas sont conformes aux conventions connues

Le socle – La grille de référence

Pratiquer une démarche scientifique ou technologique	Les capacités à développer – ou à évaluer - en situation	Les indicateurs de réussite
Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale	Identifier un problème Proposer un protocole Confronter, valider ou invalider Confronter le résultat au résultat attendu Valider ou invalider	Les éléments du protocole proposé manifestent que l'élève a compris l'objectif Protocole adapté et détail des étapes Choix argumenté d'un protocole adéquat lors de la confrontation L'élève indique explicitement qu'il obtient ou non du sel. Il analyse et explique en quoi la manipulation réalisée permet ou non d'obtenir du sel
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer	Exprimer un résultat, une solution par <i>des</i> phrases correctes (expression, vocabulaire, sens) Exprimer les résultats	Utilisation du vocabulaire scientifique adéquat ; orthographe et grammaire correctes. Le compte-rendu de TP est structuré conformément aux consignes

Dans le programme de la classe visée

Les connaissances	Les capacités
L'eau est solvant de certains solides.	Pratiquer une démarche expérimentale : dissolution de divers solides
Mélanges homogènes et hétérogènes	Extraire des informations de l'observation d'un mélange
Filtration	Réaliser un montage de filtration Faire le schéma d'un montage de filtration en respectant des conventions
Evaporation	Réaliser, schématiser des expériences de changement d'état

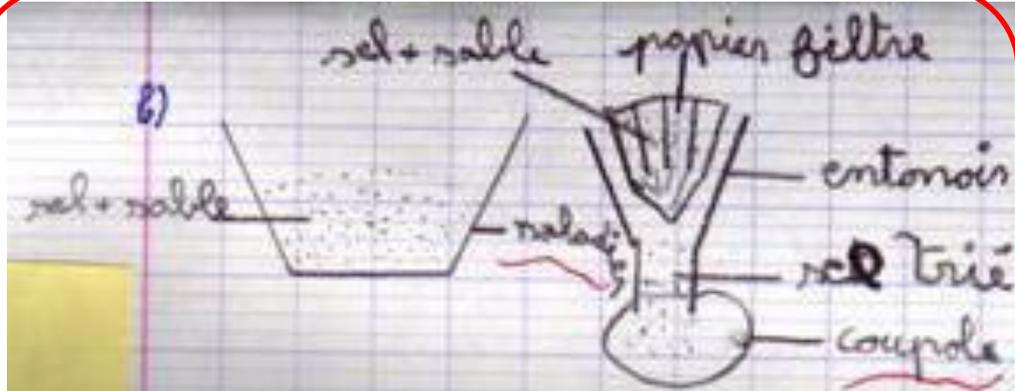
Et en évaluation ?

- Même démarche, mais les outils sont considérés comme des aides – coup de pouce
- Une grille d'évaluation de la pratique expérimentale

[Grille d'observation](#)

[Sommaire](#)

Les protocoles proposés



Faire un schéma

On trie le sable et le sel à l'aide du papier filtre.

Proposer un protocole

[Le déroulement](#)

[Sommaire](#)

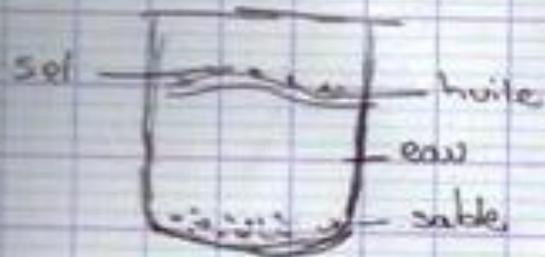
Comment trier le sable et le sel?

On trier chaque grain 1 par 1 *ouh la la!*
Ou alors on peut prendre un passoir =
avec des assès gros trous pour
que le sable passe, sans que le sel
se passe.

[Le déroulement](#)

[Sommaire](#)

On met de l'eau dans le mélange sable + sel et on ajoute de l'huile. le sel va flotter.



[Le déroulement](#)

[Sommaire](#)

Pour séparer le sel et le sable, on met de l'eau dans un récipient, on verse le mélange sable-sel, puis on secoue. Le sable se dépose plus vite au fond que le sel. [←] où sera le sel?

Identifier un problème

[Le déroulement](#)

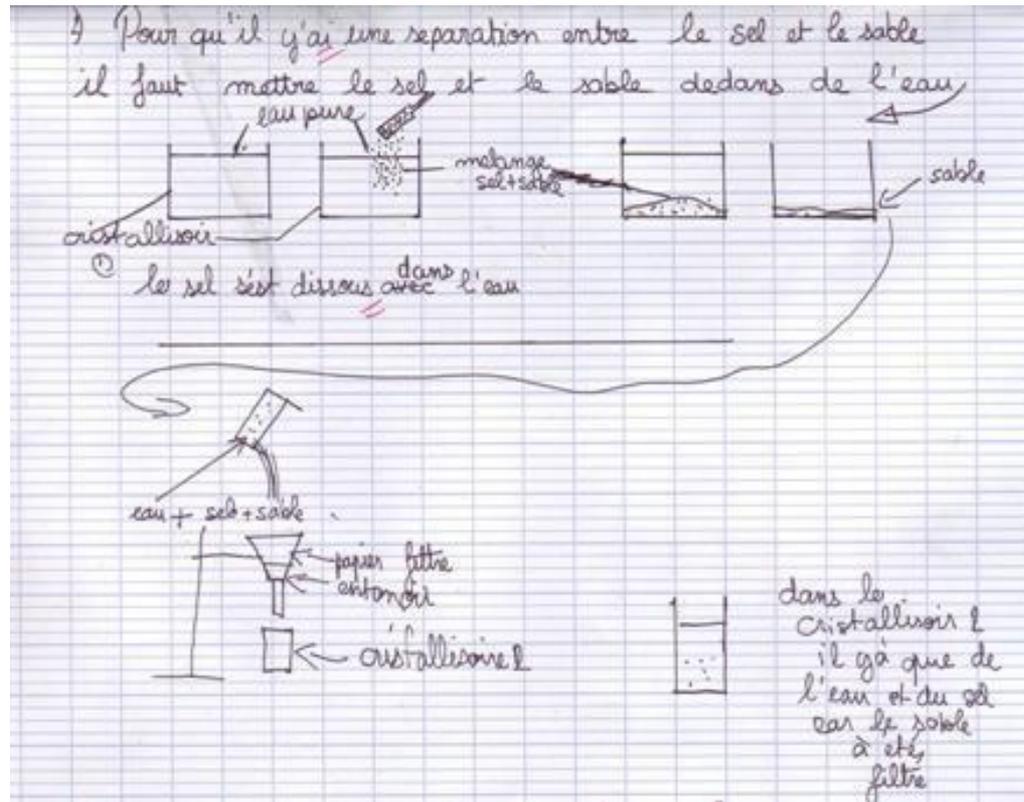
[Sommaire](#)

Ou

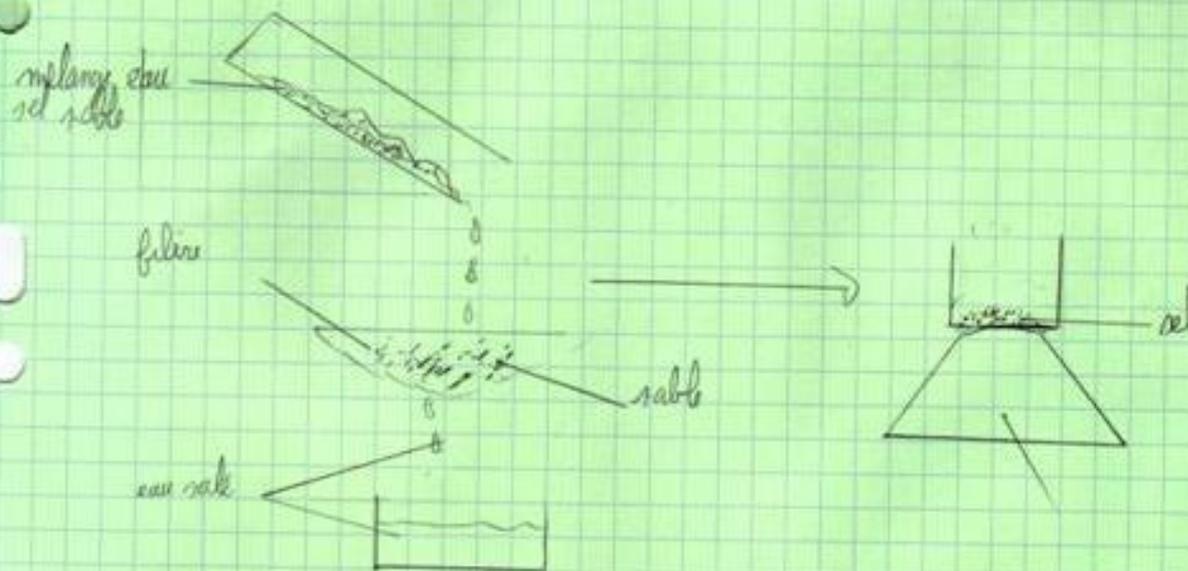
Si ce sont de plus grosses particules de sable ou sel
alors on prend une passoire, mais avec de très petits
trous pour ne pas faire passer les grosses particules.

[Le déroulement](#)

[Sommaire](#)



On met le mélange de sable et de sel dans une ^{une bassine remplie d'eau} - le sel va se dissoudre dans l'eau tandis que le sable va tomber au fond de la bassine. Puis je filtre le mélange d'eau de sel et de sable. Le l'eau et le sel qui sont de toute petite particules vont passer à travers le filtre tandis que le sable qui sont des particules plus grosses se resteront ~~expres~~ dans le filtre. Ensuite ^{je le réchauffe} le mélange d'eau et de sel dans une éprouvette pendant un bon quart d'heure. Si l'eau va s'évaporer mais le sel va rester au fond de l'éprouvette.



Eva classe: 5^e 5 groupe 6

Fiche Cadre Vide CRTP-5E0809

Titre :

La question : Comment séparé le sol du sable pour récupérer le sel ?

Mon/Notre hypothèse : 1) Mettre de l'eau dans le mélange 2) Filtrer 3) Chauffer le filtrat.

La description de l'expérience

je prépare l'expérience	je réalise l'expérience	j'observe le résultat de l'expérience
<p>Imprécis: que chauffe-t-on?</p>	<p>ballon mélange eau-sol. chauffant</p>	<p>sel chauffant.</p> <p>vapeur d'eau ou? (elle n'est pas visible)</p>

Interprétation : Je constate que l'hypothèse est juste, on a bien récupéré le sel.

Pourquoi est-ce que cela a marché?

La réponse à la question posée : Pour séparé le sol de l'eau il faut le faire bouillir et attendre qu'il n'y est plus d'eau.
↳ quoi?

Confronter le résultat au résultat attendu
Valider ou invalider

[Le déroulement](#)

[Sommaire](#)

Nom [redacted] Lequillaume 5

Fiche Cadre Vide CRTP-5E0809

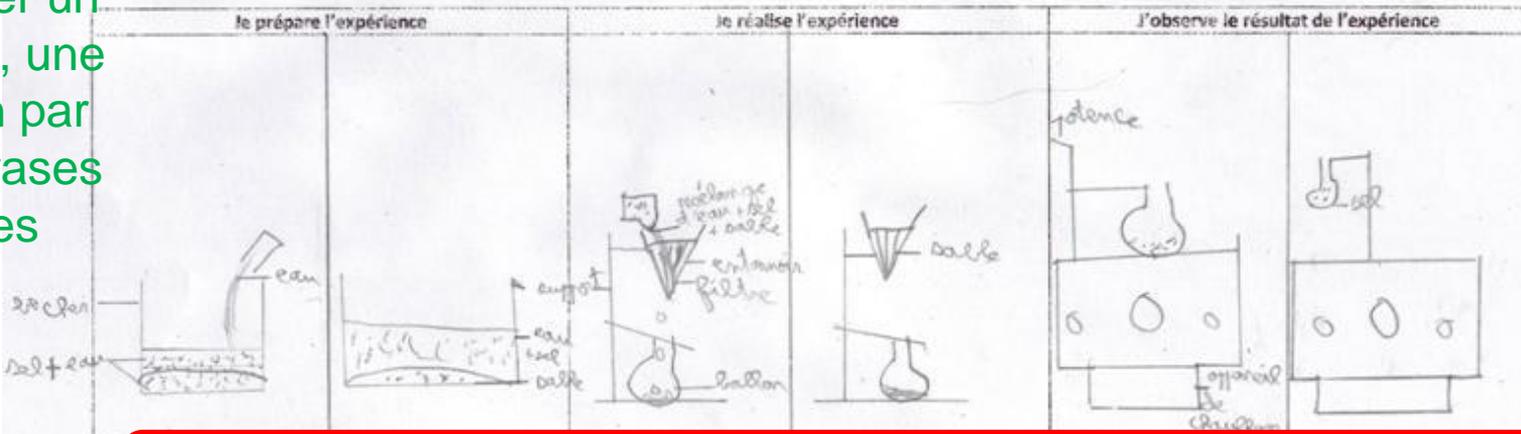
Titre : Séparation du sel avec le sable.

La question : Comment séparer le sel du sable ?

Mon/Notre hypothèse : Je pense qu'il faut mettre l'eau dans le mélange puis filtrer et enfin chauffer le filtrat.

La description de l'expérience

Exprimer un résultat, une solution par des phrases correctes



Interprétation : Je constate que grâce au filtre l'eau salée est séparée du sable puis lorsque l'on chauffe l'eau salée, l'eau s'évapore et il ne reste que du sel dans le ballon. T.B.

La réponse à la question posée : Pour séparer le sel du sable il faut d'abord mettre de l'eau dans le mélange puis filtrer et enfin chauffer le filtrat pour qu'il ne reste que du sel.

Extraire d'un fait observé les informations utiles
Valider ou invalider

Le déroulement

Sommaire

Une fiche-cadre pour le compte-rendu de TP

Fiche Cadre CRTP SE9809

Exprimer les résultats

E. Chevigny – Académie de Grenoble

Titre : descriptif de ce dont le compte-rendu parle

La question :

l'écrit la question que nous cherchons à résoudre.

Formuler un problème

Mon/Notre hypothèse :

La réponse que je propose **avant** de faire l'expérience.

Emettre une hypothèse ; Proposer un protocole

La description de l'expérience

Faire un schéma

Je prépare l'expérience	Je réalise l'expérience	J'observe le résultat de l'expérience
Je décris le dispositif expérimental tel qu'il est au départ : <ul style="list-style-type: none">- schéma clair, soigné et légendé- et/ou texte (description, liste de matériel)	Je décris : <ul style="list-style-type: none">- ce que je fais ;- ce que je vois, ce que j'entends (et non pas ce que je pense !) <p>pendant l'expérience.</p> <p>Pour cela, je fais :</p> <ul style="list-style-type: none">- un schéma clair, soigné et légendé- et/ou un texte- et/ou un tableau d'observations ou de mesures.	Je décris ce que je vois (et non pas ce que je pense) à la fin de l'expérience : <ul style="list-style-type: none">- schéma clair, soigné et légendé- et/ou texte.

Mon interprétation Ce que l'expérience me permet de dire par rapport à la question posée :

J'utilise des expressions telles que :

« Je constate que ... », « Or, je sais que ... », « donc j'en déduis que ... »

« Au début de l'expérience, ... », « A la fin de l'expérience, ... », « donc j'en déduis que ... »

« Si mon hypothèse est valide, je devrais voir ... », « Or je vois ... », « donc j'en déduis que ... »

J'utilise des coordonnateurs logiques : « donc », « car », « parce que », « puisque », « en effet », ...

Je signale les problèmes éventuellement rencontrés ; je les analyse ; j'ajoute des remarques (tout commentaire intelligent est le bienvenu !)

Confronter le résultat au résultat attendu, mettre en relation, déduire, valider ou invalider l'hypothèse

La réponse à la question posée :

Sans explication puisque l'explication a été donnée au paragraphe précédent.

Exprimer une solution par des phrases correctes



Sommaire

Des questions de synthèse

Dissolution - Q de synthèse-5E.docx

E. Chevigny - Académie de Grenoble

Dissolution - Synthèse

- 1- Qu'est-ce qu'une dissolution ?
- 2- Donner les définitions de « solution », « solvant », « soluté »
- 3- Dans une solution d'eau salée, quel est le solvant ? Quel est le soluté ?
- 4- Donner la définition de "soluble"
- 5- Tous les solides sont-ils solubles dans l'eau ? Donner des exemples
- 6- Indiquer les noms de deux méthodes de séparation du mélange hétérogène formé par un liquide et un solide.
- 7- Le soluté disparaît-il lors d'une dissolution ? Citer au moins une expérience permettant d'argumenter la réponse.

Mots clefs : décantation, dissolution, filtration, hétérogène, homogène, insoluble, soluble, soluté, solution, solvant



[Sommaire](#)

Une grille d'observation

Grille d'observation sel et sable VF.docx

E. Chevigny – Académie de Grenoble

Grille d'observation sel et sable

Paillasse		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Appliquer des consignes	Espace de travail dégagé (cartables, paillasses)										
	Respect des règles de sécurité (personnes et matériel)										
	Organisation et rangement du matériel.										
Raisonner	Proposer un protocole										
Manipuler	Suivre le protocole proposé.										
	Effectuer un geste technique 1 : Réaliser une filtration										
	Effectuer un geste technique 1 : Chauffer										



[Sommaire](#)

Sommaire

- Apprendre à travers des situations complexes
- La situation-problème
- Pourquoi la situation est-elle complexe ?
- Une autonomie encadrée
- Les obstacles
- Le déroulement
- Les supports de travail
- Les consignes données à l'élève
- Les pré-requis
- Le socle – La grille de référence 1
- Le socle – La grille de référence 2
- Dans le programme de la classe visée
- Et en évaluation ?
- Les protocoles proposés
- Les comptes-rendus
- Une fiche-cadre pour le compte-rendu de TP
- Des questions de synthèse
- Une fiche d'auto-évaluation pour le compte-rendu
- Une grille d'observation

Sommaire