

DOC 7.1 - DIAGNOSTIQUER UN ÉTAT DES PRÉ REQUIS

| Documents | | | Autonomie-Initiative | Sciences : connaissances et savoir faire | Maîtrise de la langue | Outils mathématiques |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Nom | Niveau | Durée | | | | |
| Modèle de l'atome | 2de | CE 30 min | Travaux de groupes | Modélisation de l'atome (schématisation) | Vocabulaire Expression orale (rapporteur) | |
| Des atomes aux molécules (Académie de Versailles) http://www.phychim.ac-versailles.fr/spip.php?article54 | 2de | CR 10 min | Travail personnel | Réinvestir des connaissances de collège | | |
| Notion de mole : questionnaire à choix multiples | 1 ^{ère} S | CE 45 min | Travail en groupe argumentation | Connaissances Appliquer une relation | Expression orale Argumentation | Argumentation × / ÷ $n = \frac{m}{M}$ $n = \frac{N}{N_A}$ |
| Condition de visibilité d'un objet | 1 ^{ère} S | CE 20 min | Travail individuel | Passer d'une situation à un modèle ; rayon lumineux, propagation rectiligne | Expression orale Argumentation | |
| Tableau d'avancement -Etat final d'un système chimique | 1 ^{ère} S | CE 45 min | Travail individuel Mise en commun | Avancement-réactif limitant- déterminer une quantité de matière dans l'état final | | |
| Principe d'inertie - loi de Newton | 1 ^{ère} S | CE 1h | Démarche active : Personnel/en groupe/ synthèse | Principe de l'inertie 3 ^{ème} loi de Newton | Argumentation | |
| Dosage conductimétrique | TS | CE ou début de TP | Travail individuel | Conductivité Titrage / équivalence | Expression orale argumentation | |

Quand diagnostiquer ?

①. Etat des pré-requis

Modèle de l'atome

① **Niveau concerné:** Classe de Seconde

② **Situation dans la progression :** Chimie II 1.1 . Un modèle de l'atome

③ **Pré-requis :** Constituants de l'atome : noyau et électrons (troisième)

④ **Objectifs :** Revoir la constitution d'un atome.

⑤ **Scénario :**

En classe entière :

- par groupes de 4 les élèves font un schéma légendé représentant un atome.
- Le professeur ramasse les documents. Lors de la séance suivante il projette les différents documents. Un bilan global est fait.

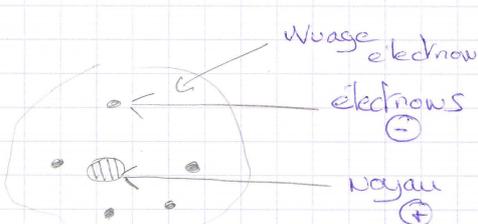
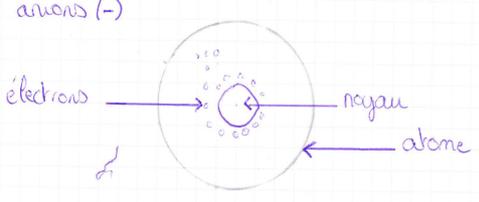
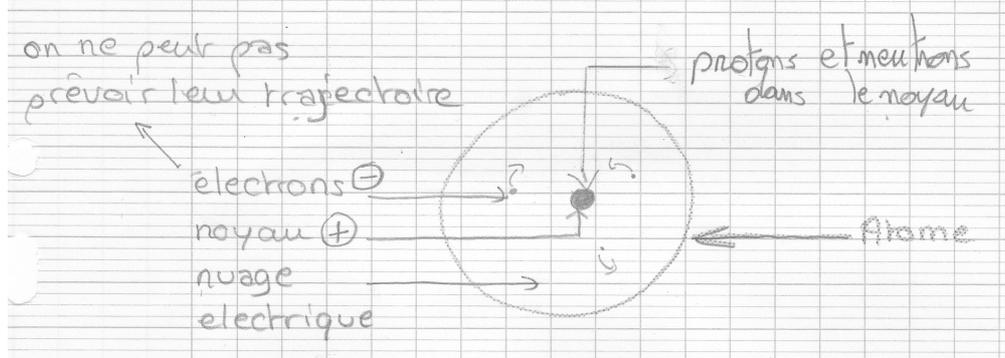
⑥ **Bilan :**

Le but de cette séance est de provoquer un échange entre les élèves. Les élèves argumentent facilement entre eux et se corrigent mutuellement.

Le vocabulaire relatif à l'atome est souvent bien restitué après leurs échanges.

Le bilan global permet de corriger les notions n'ayant pas été auto corrigées.

Quelques documents d'élèves

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>charges positives \oplus charges négatives \ominus</p>  <p>Aufant de charges \oplus que de charges \ominus ex: 5 électrons comportant 4 charges \ominus \rightarrow noyau comportant 5 charges \oplus 1 molécule est composée de plusieurs atomes</p> | <p>L'atome.</p> <p>L'atome est constitué d'électrons qui gravitent autour du noyau. Ils sont chargés positivement ou négativement. On les appelle cations (+) et les anions (-)</p>  |
| <p>on ne peut pas prévoir leur trajectoire</p>  <p>électrons \ominus noyau \oplus nuage électrique</p> <p>protons et neutrons dans le noyau</p> <p>atome</p> | |

Quand diagnostiquer ?

① Un état des pré-requis

La transformation chimique : tableau d'avancement

① **Niveau concerné:** 1S

② **Situation dans la progression :** début du programme de chimie

③ **Pré-requis :** connaissances de seconde

④ **Objectifs :** état des lieux des acquis. A partir du tableau d'avancement déterminer l'état final d'un système chimique.

⑤ **Scénario :**

☒ Lors de la séance

1. Travail individuel : élève complète le tableau d'avancement et doit déterminer l'état final.
2. Des réponses sont données, à lui de trouver les réponses exactes.
3. Bilan avec le professeur, l'élève peut facilement s'autoévaluer (je sais/ je ne sais pas je dois revoir...)

⑥ **Bilan :**

Autoévaluation qui permet de mettre rapidement en évidence les points non acquis

Document élève

(Evaluation formative sur l'évolution d'un système au cours d'une transformation chimique)

1. Combustion du méthane

Question : compléter le tableau

| | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|
| Equation de la réaction | | $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ | | | |
| Etat du système | avancement | $n(\text{CH}_4)$ | $n(\text{O}_2)$ | $n(\text{CO}_2)$ | $n(\text{H}_2\text{O})$ |
| Etat initial | 0 | 2,9 mol | 5,2 mol | | |
| Etat intermédiaire | x | | | | |
| Etat final | $x_{\text{max}} =$ | | | | |

| Réponses | Mon avis | Je sais / sinon je dois... |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Le méthane est le réactif limitant <input type="checkbox"/> $x_{\text{max}} = 2,9$ mol <input type="checkbox"/> $x_{\text{max}} = 5,2$ mol <input type="checkbox"/> Le dioxygène est le réactif limitant | ☺ ☹ ☹ | <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer l'avancement maximal et le réactif limitant |
| <input type="checkbox"/> La quantité d'eau formée à l'état final est 5,2 mol | ☺ ☹ ☹ | <ul style="list-style-type: none"> • Déduire la composition finale d'un système chimique |

2. le magnésium réagit avec l'acide chlorhydrique

On place un ruban de magnésium Mg dans une solution aqueuse d'acide chlorhydrique ($\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$). On met en évidence un dégagement gazeux de dihydrogène. La réaction est réalisée à la température de 27°C sous une pression de $1,00 \cdot 10^5$ Pa. On rappelle que la constante des gaz parfaits est $R = 8,31$ S.I.

| | | | | | |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------|
| Equation de la réaction | | $\text{Mg}_s + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ | | | |
| Etat du système | avancement | $n(\text{Mg})$ | $n(\text{H}^+)$ | $n(\text{Mg}^{2+})$ | $n(\text{H}_2)$ |
| Etat initial | 0 | $1,0 \cdot 10^{-2}$ mol | $5,0 \cdot 10^{-2}$ mol | | |
| Etat intermédiaire | x | | | | |
| Etat final | $x_{\text{max}} =$ | | | | |

| Réponses | Mon avis | Je sais / sinon je dois... |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Les ions chlorure sont spectateurs <input type="checkbox"/> Les ions $H^+(aq)$ sont en excès <input type="checkbox"/> $x_{max} = 1.10^{-2}$ mol <input type="checkbox"/> Les réactifs sont introduits dans les proportions stœchiométriques de la réaction | 😊 😐 😞 | <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer le réactif limitant |
| <input type="checkbox"/> Le volume de dihydrogène dégagé est $V = 2,5.10^{-4}$ L <input type="checkbox"/> Le volume de dihydrogène dégagé est d'environ 250 mL | 😊 😐 😞 | <ul style="list-style-type: none"> • Appliquer $P.V = n.R.T$ déterminer le volume molaire (unités !) • Prévoir le volume final (la pression étant connue) d'un système produisant un gaz à température constante. |

Quand diagnostiquer ?

①. Etat des pré-requis

Condition de visibilité d'un objet

① **Niveau concerné:** Classe de Première S

② **Situation dans la progression :** Physique IV .1 . Conditions de visibilité d'un objet

③ **Pré-requis :** Modèle du rayon lumineux

④ **Objectifs :** Montrer qu'un objet ne peut être vu que si de la lumière provenant de cet objet arrive dans l'oeil.

⑤ **Scénario :**

En classe entière :

1. De façon individuelle les élèves lisent le document et y répondent.
2. Un élève vient au tableau donner sa réponse en utilisant le TBI . Il justifie sa réponse en modélisant le trajet de la lumière par des rayons lumineux.
3. Les autres élèves interviennent pour corriger , si nécessaire, l'élève au tableau
4. Un bilan de l'activité est fait

⑥ **Bilan :**

La plupart des élèves tracent les rayons lumineux à partir de l'oeil et orientent le rayon de l'oeil vers la pièce. Cette erreur est rapidement corrigée par les autres élèves .

La difficulté suivante est de représenter les rayons les plus judicieux pour répondre à l'activité.

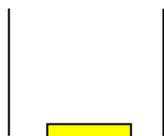
Cette activité permet de conclure rapidement qu'un objet ne peut être vu que si de la lumière provenant de cet objet arrive dans l'oeil de l'observateur.

Document élève

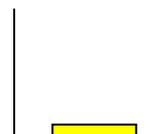
Une pièce de monnaie est placée en fond d'un récipient opaque.

Pour les différentes positions de l'observateur ci-contre représenter la pièce telle qu'il l'observe.

Position ②



Position ①



Position ③



Quand diagnostiquer ?

①. Etat des pré-requis

Les lois de Newton

① **Niveau concerné** : Classe de Première (ou de Seconde)

② **Situation dans la progression** :

Physique II 1.2 . Une approche des lois de Newton appliquées au centre d'inertie

③ **Pré-requis** :

- Principe de l'inertie (seconde)
- Notion de force

④ **Objectif(s)** :

Formulation du principe de l'inertie et approche de la deuxième et de la troisième lois de Newton.

⑤ **Scénario** :

En classe entière :

- de façon individuelle puis par groupes de 4 les élèves répondent au Q.C.M.
- Le professeur demande à chaque rapporteur la solution commune à la question 1.
- Validation à l'aide de l'animation flash « Capsule ». Analyse critique sous forme d'échange.
- Reprise des réponses du Q.C.M. par groupes de 4 .
- Bilan des réponses et validation à l'aide du logiciel.
- Structuration des connaissances : formulation du principe de l'inertie.

⑥ **Bilan** :

L'utilisation du logiciel « capsule » sert d'accroche.

Après la validation intermédiaire les élèves s'autocorrigent facilement.

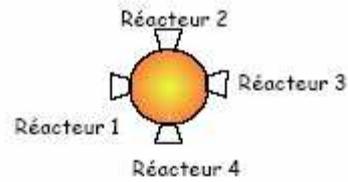
Documents élèves

On dispose, dans l'espace, d'une superbe navette spatiale (voir ci-contre) possédant 4 réacteurs.

Chaque réacteur peut exercer une force de poussée en éjectant des gaz. Aucune autre force ne s'exerce sur la navette.

Un seul réacteur est allumé à la fois.

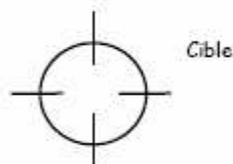
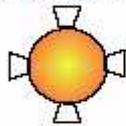
On étudie le mouvement dans un référentiel appelé référentiel E.



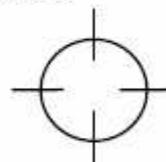
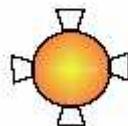
Superbe navette spatiale actionnant son réacteur 1

Cocher les réponses exactes :

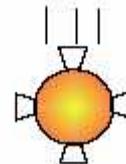
1. La navette est immobile dans le référentiel E.
 Pour s'immobiliser sur la cible (voir ci-dessous), la navette devra actionner au minimum :
 les réacteurs 1 et 2 ;
 les réacteurs 1, 2, 3 et 4.



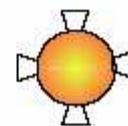
2. La navette est immobile dans le référentiel E. Le réacteur 3 est en panne :
 la navette pourra se déplacer et s'immobiliser sur la cible ;
 la navette pourra passer sur la cible mais ne pourra pas s'immobiliser sur la cible ;
 la navette ne pourra pas passer sur la cible.



3. La navette se déplace de « haut » en « bas » sur la figure avec un mouvement rectiligne et uniforme :
 le réacteur 2 est actionné ;
 le réacteur 4 est actionné ;
 aucun réacteur n'est actionné ;
 je ne peux pas savoir quel réacteur est actionné .



4. On allume le réacteur 1 :
 la navette a un mouvement rectiligne et uniforme ;
 la navette a un mouvement rectiligne vers la droite ;
 je ne peux pas savoir quel est le mouvement de la navette.



5. Un astronaute est immobile dans le même référentiel. Il lance une balle devant lui vers la droite.
 Il se déplace alors vers la droite ;
 Il se déplace alors vers la gauche ;
 Il reste immobile.



Vous pourrez voir les animations aux adresses suivantes :

http://dnpro.free.fr/gestclasse_v7/documents/swf/Capsule.swf

<http://www.ac-nice.fr/physique/articles.php?lng=fr&pg=134> puis choisir « astronaute ».