

GÉNÉRALITÉS

Question : Le protocole de Kyoto relatif au climat date de :

- 1980
- 1997
- 2010

Réponse :

Le protocole de Kyoto a été ratifié en 1997 par 168 pays, dont 39 industrialisés. Il vise à réduire d'au moins 5,5 % les émissions de gaz à effet de serre en 2020 par rapport à 1990.

GÉNÉRALITÉS

Charade : Vecteur énergétique servant surtout au stockage de l'énergie ?

Mon 1^{er} est le début d'identique
Mon 2nd est une éructation
Mon 3^e est une séquence d'ADN

Réponse : Id - rot - gène

L'hydrogène est très abondant à la surface terrestre, dans les molécules d'eau, d'hydrocarbure et la biomasse. Dans le mix énergétique, il peut servir de moyen de stockage massif avant d'être utilisé pour la production d'électricité ou de biocarburant.

GÉNÉRALITÉS

Question :
Qu'est-ce que l'énergie ?

Réponse : C'est ce qui permet de produire un mouvement, de changer la température, de modifier la matière, de s'éclairer... Toute action requiert de l'énergie : se déplacer, se chauffer, fabriquer des objets, vivre tout simplement !

GÉNÉRALITÉS

Question :
Parmi toutes ces énergies, laquelle n'existe pas ?

- Thermique
- Mécanique
- Cinétique
- Statique

Réponse :

L'énergie statique n'existe pas.

GÉNÉRALITÉS

Question : La fusion nucléaire permet d'obtenir :

- 2 noyaux légers à partir d'un noyau lourd
- 1 noyau lourd à partir de 2 noyaux légers
- 1 noyau léger à partir d'un noyau lourd

Réponse :

A partir de deux noyaux d'atomes légers, la réaction nucléaire de fusion donne naissance à un noyau plus lourd. Elle s'accompagne d'une forte libération d'énergie. Cette réaction se produit naturellement dans le soleil et les étoiles. C'est ce que l'on essaie de reproduire sur Terre dans un Tokamak avec des atomes de deutérium et de tritium.

GÉNÉRALITÉS

Question :
Quelle est l'équation d'Einstein ?

- $E=mc^2$
- $E=m/c^2$
- $m=Ec^2$

Réponse :

La célèbre équation d'Einstein $E=mc^2$ exprime l'équivalence entre la masse et l'énergie. m est la masse exprimée en kilogramme, E l'énergie en joule et c^2 une constante, où c est la vitesse de la lumière dans le vide, soit 3×10^8 m/s.

GÉNÉRALITÉS

Question :
Qu'est-ce que le GIEC ?

- Un Groupement d'intervenants en chimie
- Un Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
- Un Groupe international économique-culturel

Réponse :

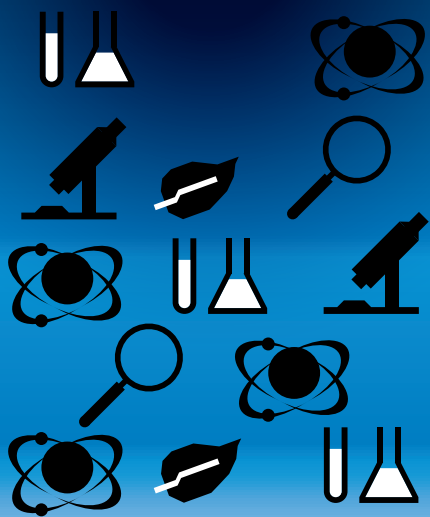
Conscients du problème que pourrait poser le changement climatique à l'échelle du globe, l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ont créé, en 1988, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Le GIEC est ouvert à tous les pays membres de l'ONU et de l'OMM. Le GIEC rédige son 5^e rapport dont la première partie a été présentée en septembre 2013.

GÉNÉRALITÉS

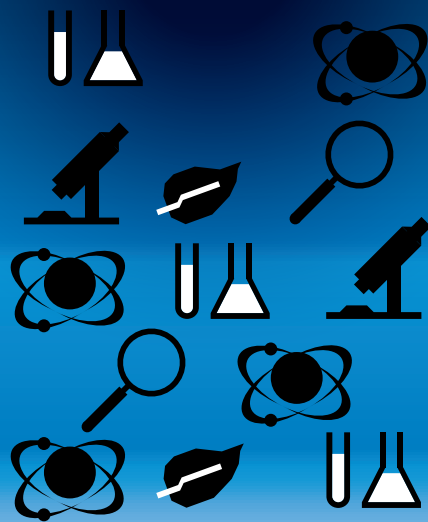
Question :
Comment s'appellent les deux volets de la recherche qui portent aussi bien sur la fabrication du combustible, que de son recyclage ?

- L'amont du cycle et l'aval du cycle
- L'amont du combustible et l'aval du combustible
- La vie et la mort du combustible

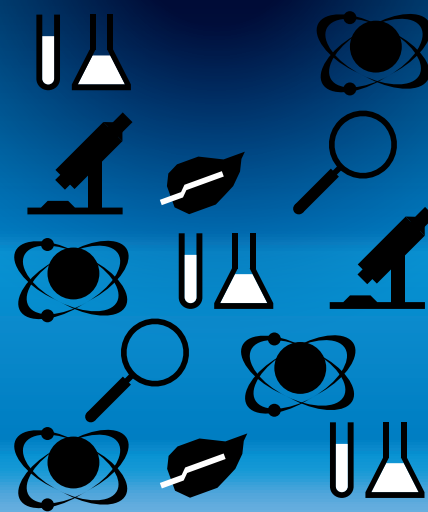
Réponse : On parle de cycle, car la gestion du combustible prend en compte la fabrication (amont), l'utilisation en réacteur et le traitement/recyclage des combustibles après utilisation (aval).



GÉNÉRALITÉS



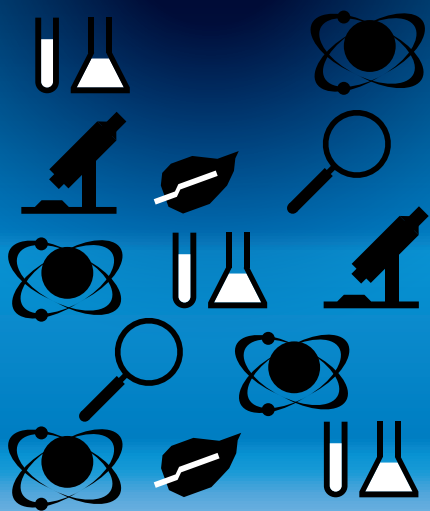
GÉNÉRALITÉS



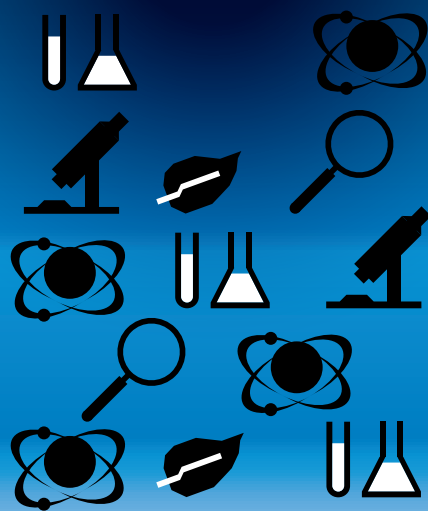
GÉNÉRALITÉS



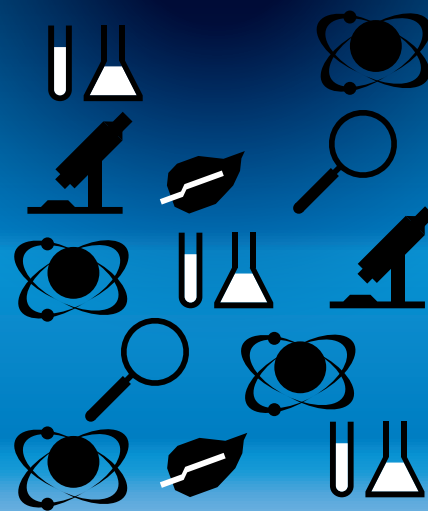
GÉNÉRALITÉS



GÉNÉRALITÉS



GÉNÉRALITÉS



GÉNÉRALITÉS



GÉNÉRALITÉS

GÉNÉRALITÉS

Question:

Classer par ordre décroissant les postes de consommation énergétique en France.

- Le bâtiment résidentiel
- Les transports
- L'agriculture

Réponse:

A eux seuls, l'habitat et le transport représentent en France près de 80% de la consommation finale. Le bâtiment, représente 46 % et l'agriculture ne représente que 2% de la consommation.

GÉNÉRALITÉS

Rébus : Gaz à effet de serre le plus connu



Réponse:

CAR - BEAU - NID - QUEUE
Carbonique, gaz à effet de serre. C'est le plus connu, mais il y a aussi la vapeur d'eau, le méthane... L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère contribue à l'effet de serre. C'est l'un des facteurs du réchauffement climatique.

GÉNÉRALITÉS

Question:

Trouve l'intrus parmi les sources d'énergies suivantes :

- Eolien
- Solaire
- Géothermie
- Hydrocarbures
- Hydroélectrique

Réponse: Les hydrocarbures sont la seule source d'énergie fossile de la liste. Les autres sont toutes des énergies renouvelables, utilisant des ressources qui se renouvellent à mesure qu'on les consomme à l'échelle humaine; elles sont en général dispersées, et souvent intermittentes.

GÉNÉRALITÉS

Charade :

Mon 1^{er} n'est pas habillé
Mon 2nd ouvre les portes
Mon 3^e c'est ce qu'on respire
Mon tout est la forme d'énergie produisant 75 % de l'électricité en France.

Réponse:

NU - CLEF - AIR.
Nucléaire. Pour l'électricité, l'énergie nucléaire reste l'énergie "de base" à l'avenir, grâce à l'amélioration continue des performances des réacteurs. Les innovations technologiques doivent se poursuivre sur la sûreté, la durabilité des ressources et la gestion des déchets.

GÉNÉRALITÉS

Rébus : Quel est le principal inconvénient des énergies renouvelables



Réponse: UN - TERMITE - TENTE

Intermittente. Les énergies renouvelables sont liées à des phénomènes naturels: soleil, vent... leur production n'est donc pas constante, ni prévisible, ni régulable. Il faut prévoir leur gestion raisonnée grâce à des réseaux intelligents (smart-grid) et des systèmes de stockage massif pour une utilisation optimisée des énergies disponibles.

GÉNÉRALITÉS

Question:

Tokamak est un mot d'origine :

- amérindienne
- russe
- japonaise

Réponse:

Tokamak est un acronyme russe. Il signifie "chambre toroïdale avec bobines magnétiques". Cette enceinte est capable de confiner un plasma et de créer des conditions nécessaires à la fusion nucléaire, qui pourrait être l'énergie du futur.

GÉNÉRALITÉS

Question:

Donne la définition du **mix énergétique**.

Réponse: Le "mix énergétique" désigne la répartition, au sein d'une zone géographique donnée, de la production des diverses sources d'énergie (fossile, nucléaire, renouvelables), de leur stockage et de leur consommation, en veillant à l'efficacité énergétique. Pour chaque région ou chaque pays, la composition du mix énergétique dépend de :

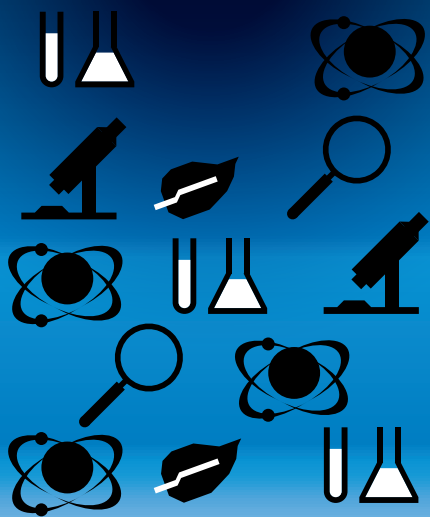
- la disponibilité de ressources exploitables sur le territoire ou la possibilité d'en importer ;
- l'ampleur et la nature des besoins énergétiques à couvrir ;
- le contexte économique, social, environnemental et géopolitique ;
- les choix politiques qui en découlent.

GÉNÉRALITÉS

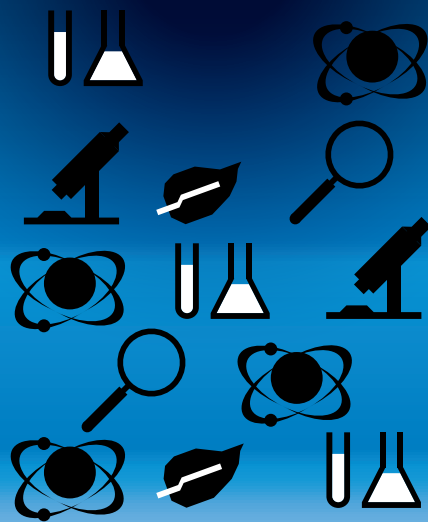
Rébus : Quelles sont les énergies les plus exploitées aujourd'hui, mais qui existent en quantité limitée :



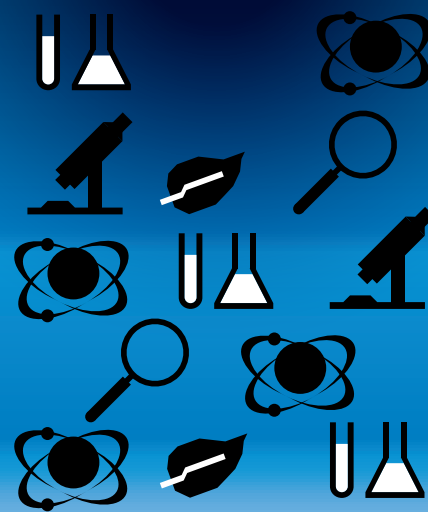
Réponse : fossiles. Il a fallu des dizaines de millions d'années à la nature pour fabriquer les combustibles fossiles: charbon, gaz et pétrole. Plus de 80 % des besoins mondiaux en énergie primaire sont satisfaits par ces trois sources fossiles. Les combustibles fossiles existent en quantité finie sur la planète et leur épuisement est prévisible.



GÉNÉRALITÉS



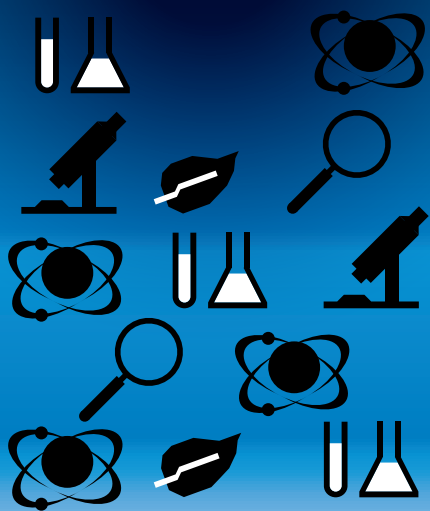
GÉNÉRALITÉS



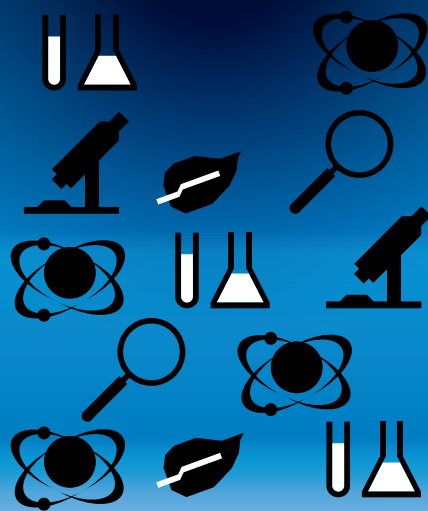
GÉNÉRALITÉS



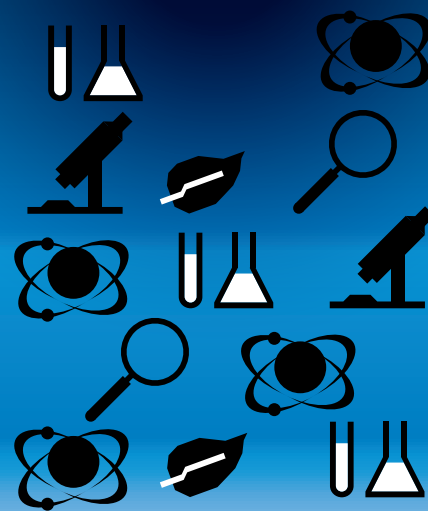
GÉNÉRALITÉS



GÉNÉRALITÉS



GÉNÉRALITÉS



GÉNÉRALITÉS



GÉNÉRALITÉS

GÉNÉRALITÉS



Question: Existe-t-il plusieurs générations de réacteurs nucléaires en France ? Si oui, combien ?

- 1 2 3 4

Réponse: 2 générations de réacteurs se sont succédées jusqu'à aujourd'hui : La 1^{ère} génération des réacteurs UNGG, (dé-marrage années 1950), sont tous arrêtés. - La 2^{nde} génération, les REP (réacteurs à eau pressurisée), a été mise en service progressivement depuis 1970. Ils sont toujours en fonctionnement, - Le réacteur EPR (European Pressurized Reactor), le 1^{er} de la génération 3, est en cours de construction à Flamanville. Sa mise en service est prévue pour 2016. - Le démonstrateur technologique de réacteur de 4^e génération (ou réacteur du futur) Astrid est prévu à l'horizon 2025.

GÉNÉRALITÉS



Rébus: Fluide envisagé comme caloporteur (qui transmet la chaleur du circuit primaire au circuit secondaire) pour le prototype français de réacteur du futur



Réponse: SEAU-DIX-HOMME Sodium. Pour les réacteurs de 4^e génération, la France étudie deux filières de réacteurs à neutrons rapides (RNR), un véritable saut technologique pour mieux utiliser les combustibles et produire moins de déchets. Ils seront refroidis au sodium pour Astrid (ou au gaz pour Allegro encore au stade de projet).

GÉNÉRALITÉS



Question: REP – EPR, ces deux sigles ont-ils la même signification ?

- Oui Non

Réponse: Non, les REP sont les réacteurs à eau pressurisée. 58 réacteurs de ce type, produisant chacun de 900 à 1450 MWe, sont actuellement en service en France. EPR pour European Pressurized Reactor. Ce sont les réacteurs de 3^e génération, aussi à eau pressurisée, dont quatre sont actuellement en cours de construction: un en Finlande à Olkiluoto, un en France à Flamanville et deux autres en Chine à Taishan. Un projet de 4 réacteurs EPR est envisagé en Angleterre.

GÉNÉRALITÉS



Question: Pourquoi a été créé le Forum Génération IV ?

- Pour concevoir les réacteurs nucléaires du futur
 Pour former les jeunes techniciens de maintenance des centrales nucléaires
 Pour établir les habitudes de consommation des nouvelles générations

Réponse: Le Forum Génération IV est chargé de concevoir les réacteurs nucléaires du futur. Il permet de rassembler les connaissances, recherches et développements des pays membres autour de 6 filières technologiques innovantes.

GÉNÉRALITÉS



Question: Qu'est-ce que la fusion ?

Réponse: La fusion nucléaire (ou thermonucléaire) est la combinaison de deux nucléides légers formant un noyau de masse plus importante. Elle s'accompagne d'un important dégagement d'énergie. Cette réaction est à l'œuvre de manière naturelle dans le Soleil et la plupart des étoiles de l'Univers. C'est ce que l'on tente de réaliser de manière maîtrisée et continue avec du deutérium et du tritium pour produire de l'énergie en grande quantité.

GÉNÉRALITÉS



Question: Où sont étudiées les réactions de fusion thermonucléaire par confinement magnétique ?

- Tomawak Tokamak Tuppermark

Réponse: Tokamak: "chambre toroïdale avec bobines magnétiques". La fusion des noyaux d'hydrogène, à l'œuvre dans les étoiles, pourrait être l'énergie du futur sur Terre. Une énergie abondante et respectueuse de l'environnement serait ainsi produite de manière durable, à l'échelle de centaines de milliers d'années. Le défi, pour la maîtriser sur Terre, est de confiner le plasma chauffé à plus de 100 millions de degrés au sein d'un tokamak.

GÉNÉRALITÉS



Question: En 2008, les 27 pays européens ont adopté le "Paquet énergie-climat" dit Plan 20-20-20.

Mais 20 quoi ?

Réponse: Le plan prévoit
• 20 % de gain d'efficacité énergétique
• 20 % de réduction des gaz à effet de serre par rapport à 1990
• 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale de l'Union européenne, d'ici à 2020.

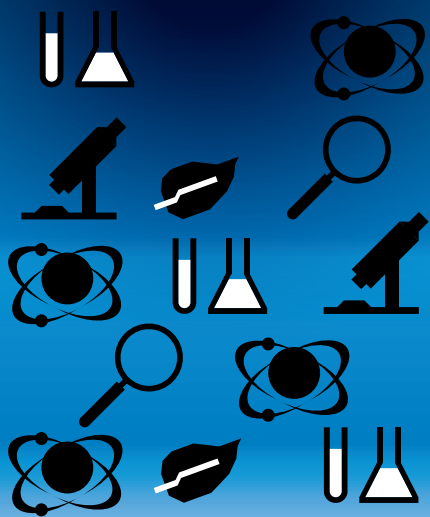
GÉNÉRALITÉS



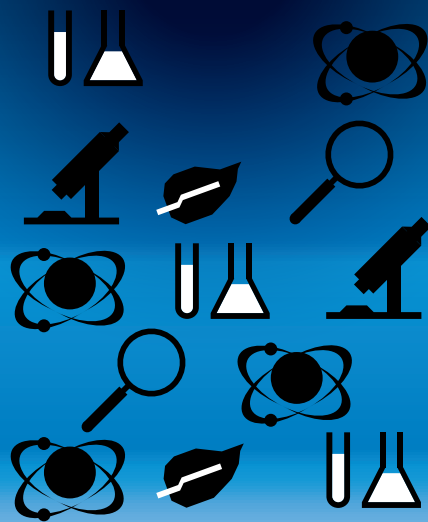
Question: Qu'est-ce qu'un crayon combustible ?

- Du minerai d'uranium extrait de la mine
 Un assemblage de pastilles de combustible enfilées dans une gaine
 Un petit réservoir qui contient de l'essence pour les briquets

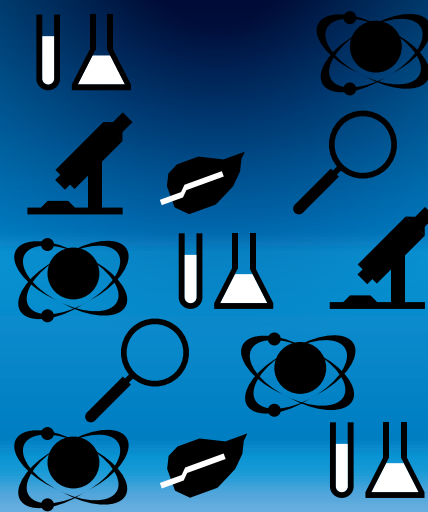
Réponse: La poudre d'uranium enrichi est compressée et frittée en pastilles, elles-mêmes empilées dans une gaine qui forment les crayons. Les crayons sont assemblés en fagots qui sont placés au cœur des réacteurs nucléaires.



GÉNÉRALITÉS



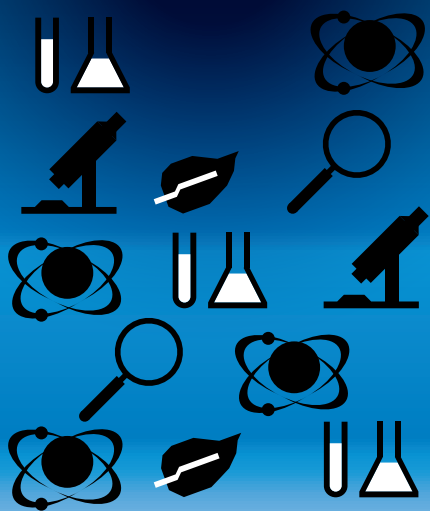
GÉNÉRALITÉS



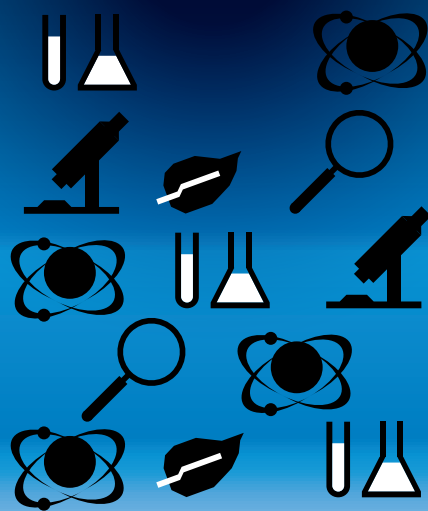
GÉNÉRALITÉS



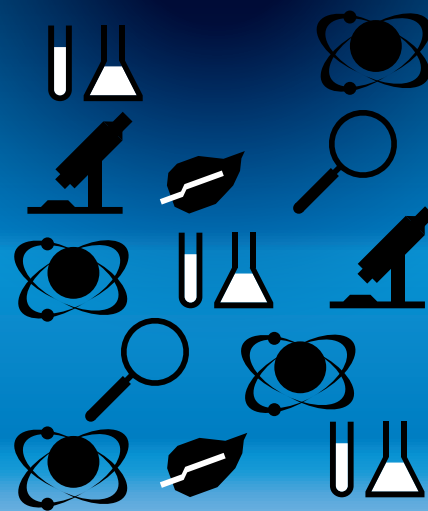
GÉNÉRALITÉS



GÉNÉRALITÉS



GÉNÉRALITÉS



GÉNÉRALITÉS



GÉNÉRALITÉS