

Mélanges et solutions

Points du programme : Etude de la matière

Objectifs généraux:

- Distinguer deux types de mélanges : homogènes et hétérogènes.
- Apprendre à séparer les constituants des mélanges par l'expérimentation.
- Identifier les procédés permettant de séparer les constituants des mélanges homogènes et hétérogènes.
- Connaître quelques caractéristiques des mélanges homogènes (conservation de la masse, saturation).

Vocabulaire : mélange, miscible, solution, soluble, dissolution, saturation, homogène, hétérogène, suspension, décantation, filtration.

| Séance | Objectifs | Déroulement | Matériel | Durée |
|----------|---|--|--|--------|
| Séance 0 | Relevé des représentations initiales sur les mélanges et solutions | <ul style="list-style-type: none"> • Recueil des représentations initiales : On introduit le nouveau sujet d'étude: les mélanges avec l'eau. On leur demande si ils ont déjà essayé de faire des mélanges avec l'eau et si ils ont essayé d'observer les résultats. Ils répondent individuellement puis en groupes à la question: Que se passe-t-il quand on mélange un liquide ou un solide avec l'eau. La mise en commun des productions permet à l'enseignant de savoir où en sont les élèves dans la construction du concept de miscibilité/solubilité avec l'eau. Définition d'une solution: le mélange d'une ou de plusieurs matières à un liquide | <p>Cahier d'expériences</p> <p>Affiches de groupes</p> | 25 min |
| Séance 1 | <p>Objectifs spécifiques de la séance</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprendre les notions d'homogénéité, d'hétérogénéité, de solubilité et de miscibilité <p>Notions abordées:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liquide et solide • Certains liquides ne se mélangent pas • Notion de phase | <ul style="list-style-type: none"> • Définition du mot liquide en groupe classe • Expérience avec le groupe classe: <i>On propose de mélanger de l'eau avec du soda. On demande aux élèves ce qu'il va se passer (noté au tableau).</i> • Réponse individuelle à la question avant de commencer l'expérience et émission d'hypothèses • Manipulation et observations: les deux liquides se mélangent parfaitement. • Expérience 2 par groupes On distribue la fiche expérience 1. Les élèves remplissent individuellement leur résultats attendus, en concertation avec le groupe. • On distribue ensuite le matériel puis les élèves manipulent et expérimentent. • Mise en commun des résultats des expériences et synthèse orale. • Synthèse: Un liquide est l'état de la matière d'un corps dans lequel il n'a pas de forme fixe. Un liquide prend la forme du récipient dans lequel on le met. Un liquide se mélange avec un autre liquide → le mélange est homogène, les liquides sont miscibles entre eux. Un liquide ne se mélange pas avec un autre liquide → le mélange est hétérogène, les liquides sont non miscibles entre eux. On observe alors deux phases. | <p>Bocaux transparents, soda, eau, sirop, huile d'olive, vinaigre, liquides produits d'infusions</p> <p>Fiche d'expérience 1</p> | 45 min |

Les mélanges avec l'eau

Objectifs: Nous allons observer ce qu'il se passe quand on mélange des liquides avec de l'eau.

Protocole expérimental

Matériel: gobelets transparents, cuillères en plastique, sirop, huile, vinaigre, thé et café infusés

Procédé:

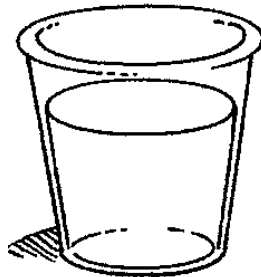
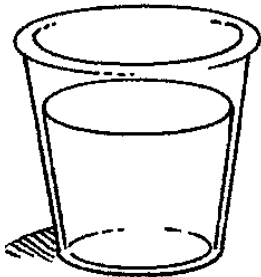
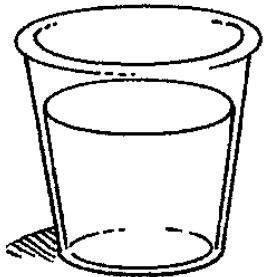
- On verse en premier de l'eau dans les différents gobelets.
- Ensuite, on ajoute doucement le liquide à observer. On note ce que l'on observe.
- On mélange les deux liquides à l'aide de la cuillère. On note ce que l'on observe.
- On laisse reposer quelques minutes. Que s'est-il passé?

Je dessine mes observations à la fin des expériences:

Eau + sirop

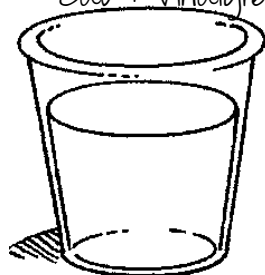
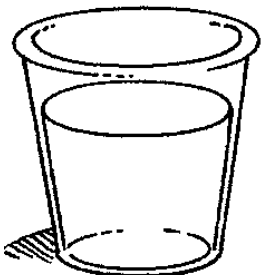
Eau + huile

Eau + thé



Eau + café

Eau + vinaigre



Les mélanges avec l'eau

Objectifs: Nous allons observer ce qu'il se passe quand on mélange des liquides avec de l'eau.

Protocole expérimental

Matériel: gobelets transparents, cuillères en plastique, sirop, huile, vinaigre, thé et café infusés

Procédé:

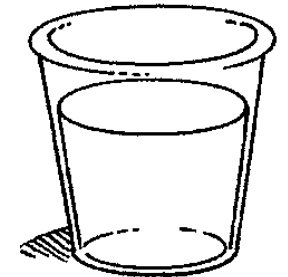
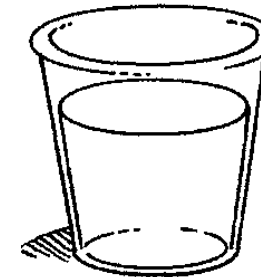
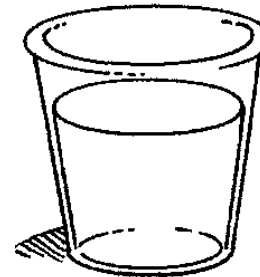
- On verse en premier de l'eau dans les différents gobelets.
- Ensuite, on ajoute doucement le liquide à observer. On note ce que l'on observe.
- On mélange les deux liquides à l'aide de la cuillère. On note ce que l'on observe.
- On laisse reposer quelques minutes. Que s'est-il passé?

Je dessine mes observations à la fin des expériences:

Eau + sirop

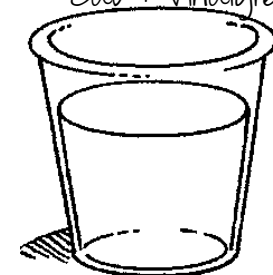
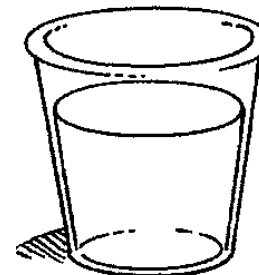
Eau + huile

Eau + thé



Eau + café

Eau + vinaigre



Fiche de synthèse personnelle sur les expériences de mélanges de liquides avec l'eau

| Eau + liquide | sirop | huile | Thé (infusé) | Café (infusé) | vinaigre |
|---|-------|-------|--------------|---------------|----------|
| <p>→ Ce qu'il va se passer à mon avis</p> | | | | | |
| <p>Ce que j'observe avant de mélanger</p> | | | | | |
| <p>Ce que j'observe après avoir mélangé</p> | | | | | |
| <p>Ce que j'observe après avoir laissé le mélange reposer <i>Le liquide testé a-t-il disparu?</i></p> | | | | | |
| <p>Miscibilité du liquide dans l'eau (A faire avec la maitresse)</p> | | | | | |

| Séance | Objectifs | Déroulement | Matériel | Durée |
|----------|---|--|---|--------|
| Séance 2 | Objectifs spécifiques de la séance <ul style="list-style-type: none"> comprendre les notions d'homogénéité, d'hétérogénéité, de solubilité et de miscibilité | <ul style="list-style-type: none"> Définition du mot solide en groupe classe Rappel de ce qui a été vu la fois précédente sur les mélanges entre les liquides Expérience 2 par groupes On distribue la fiche expérience 2. Les élèves remplissent individuellement leur résultats attendus, en concertation avec le groupe. On distribue ensuite le matériel puis les élèves manipulent et expérimentent. Mise en commun des résultats des expériences et synthèse orale | Bocaux/verres transparents, thé, café, sucre, sel, farine Fiche d'expérience 2 | 45 min |
| | Notions abordées: <ul style="list-style-type: none"> Liquide et solide Certains solides ne se mélangent pas avec l'eau Certains solides « disparaissent dans l'eau » | Synthèse: L'état solide est l'un des trois états de la matière. C'est l'état le plus ferme (les autres états sont les états liquide et gazeux). Un solide est donc un corps ou un objet qui a une forme fixe et un volume fixe. Un liquide se mélange avec un solide → le mélange est homogène, le solide est soluble dans ce liquide. Un liquide ne se mélange pas avec un solide → le mélange est hétérogène. | | |
| Séance 3 | Objectifs spécifiques de la séance <ul style="list-style-type: none"> Comprendre les notions de dissolution et saturation. Appréhender la conservation des masses lors de mélanges homogènes | On rappelle ce qui a été vu lors de la séance précédente: le sel est soluble dans l'eau Question: Est-il selon vous soluble indéfiniment? Réponse individuelle | Bocaux/verres transparents Sel fin Eau Boules de cotillon sable | |
| | | Expérimentation en groupes: <ul style="list-style-type: none"> on demande à chaque groupe d'imaginer une expérience permettant de voir si on peut faire disparaître indéfiniment le sel dans l'eau. On les fait ensuite compléter la fiche expérience 3 correspondant à leur choix. Seule la quantité d'eau au départ est imposée: 100ml. Les élèves doivent, tout au long de l'expérience noter ce qu'ils observent. | | |
| | Notions abordées: <ul style="list-style-type: none"> Masse et volume | Mise en commun es expériences: le sel, à partir d'une certaine quantité, ne disparaît plus; Il y a saturation. On peut comparer les résultats des groupes: quel groupe est le plus précis? Lors de la synthèse, on pèse un volume d'eau, on y rajoute du sel et on vérifie la passe pour montrer la conservation des masses lors des mélanges homogènes. On réalise alors une petite manipulation avec des boules de cotillon (eau) et du sable (sel) pour montrer ce qu'il se passe lors de la saturation. | | |
| | | Synthèse La dissolution du sel dans l'eau Quand on ajoute du sel dans de l'eau liquide celui-ci se dissout, on ne le voit plus. Si on en rajoute trop, une partie du sel ne se dissout plus, on dit alors qu'il y a saturation (on dit aussi que l'eau est saturée en sel). la dissolution : Les grains minuscules de sel se dispersent au « milieu » des boules d'eau. On ne voit plus le sel, il s'est dissout. la saturation : Les grains minuscules de sel sont trop nombreux pour se perdre au milieu des « boules d'eau » donc on voit encore quelques grains de sel. On dit que l'eau est saturée en sel. Il y a saturation. | | |

Les mélanges avec l'eau

Objectifs: Nous allons observer ce qu'il se passe quand on mélange des solides avec de l'eau.

Protocole expérimental

Matériel: gobelets transparents, cuillères en plastique, café, thé, sel, sucre et farine

Procédé:

- On verse en premier de l'eau dans les différents gobelets.
- Ensuite, on ajoute doucement le solide à observer. On note ce que l'on observe.
- On mélange à l'aide de la cuillère. On note ce que l'on observe.
- On laisse reposer quelques minutes. Que s'est-il passé?

Je dessine mes observations à la fin des expériences:

Eau + chocolat
en poudre

Eau + sel

Eau + farine

Eau + sucre

Eau + café

Les mélanges avec l'eau

Objectifs: Nous allons observer ce qu'il se passe quand on mélange des solides avec de l'eau.

Protocole expérimental

Matériel: gobelets transparents, cuillères en plastique, sirop, huile, vinaigre, thé et café infusés

Procédé:

- On verse en premier de l'eau dans les différents gobelets.
- Ensuite, on ajoute doucement le liquide à observer. On note ce que l'on observe.
- On mélange les deux liquides à l'aide de la cuillère. On note ce que l'on observe.
- On laisse reposer quelques minutes. Que s'est-il passé?

Je dessine mes observations à la fin des expériences:

Eau + chocolat
en poudre

Eau + sel

Eau + farine

Eau + sucre

Eau + café

Fiche de synthèse personnelle sur les expériences de mélanges de solides avec l'eau

| Eau + solide | Chocolat en poudre | sel | farine | sucre | café |
|---|--------------------|-----|--------|-------|------|
| <p>→</p> <p>Ce qu'il va se passer à mon avis</p> | | | | | |
| <p>Ce que j'observe avant de mélanger</p> | | | | | |
| <p>Ce que j'observe après avoir mélangé</p> | | | | | |
| <p>Ce que j'observe après avoir laissé le mélange reposer</p> <p><i>Le solide testé a-t-il disparu?</i></p> | | | | | |
| <p>Solubilité du solide dans l'eau</p> <p>(A faire avec la maîtresse)</p> | | | | | |

Les mélanges avec l'eau

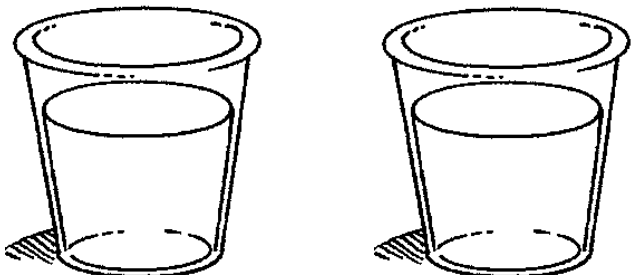
Objectifs: Nous allons voir si il est possible de faire disparaître le sel dans l'eau indéfiniment.

Protocole expérimental

Matériel:

Procédé:

Je dessine mes observations au début et à la fin à la fin de l'expérience:



| Expérience: ce que je fais | Ce que j'observe |
|----------------------------|------------------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |
| 6. | |

Les mélanges avec l'eau

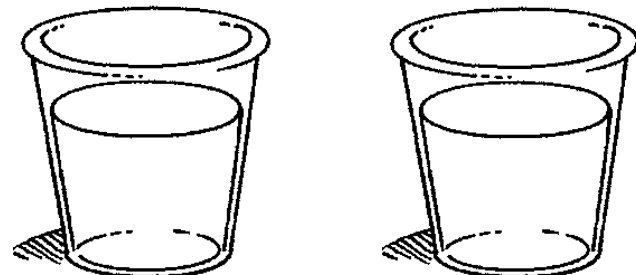
Objectifs: Nous allons voir si il est possible de faire disparaître le sel dans l'eau indéfiniment.

Protocole expérimental

Matériel:

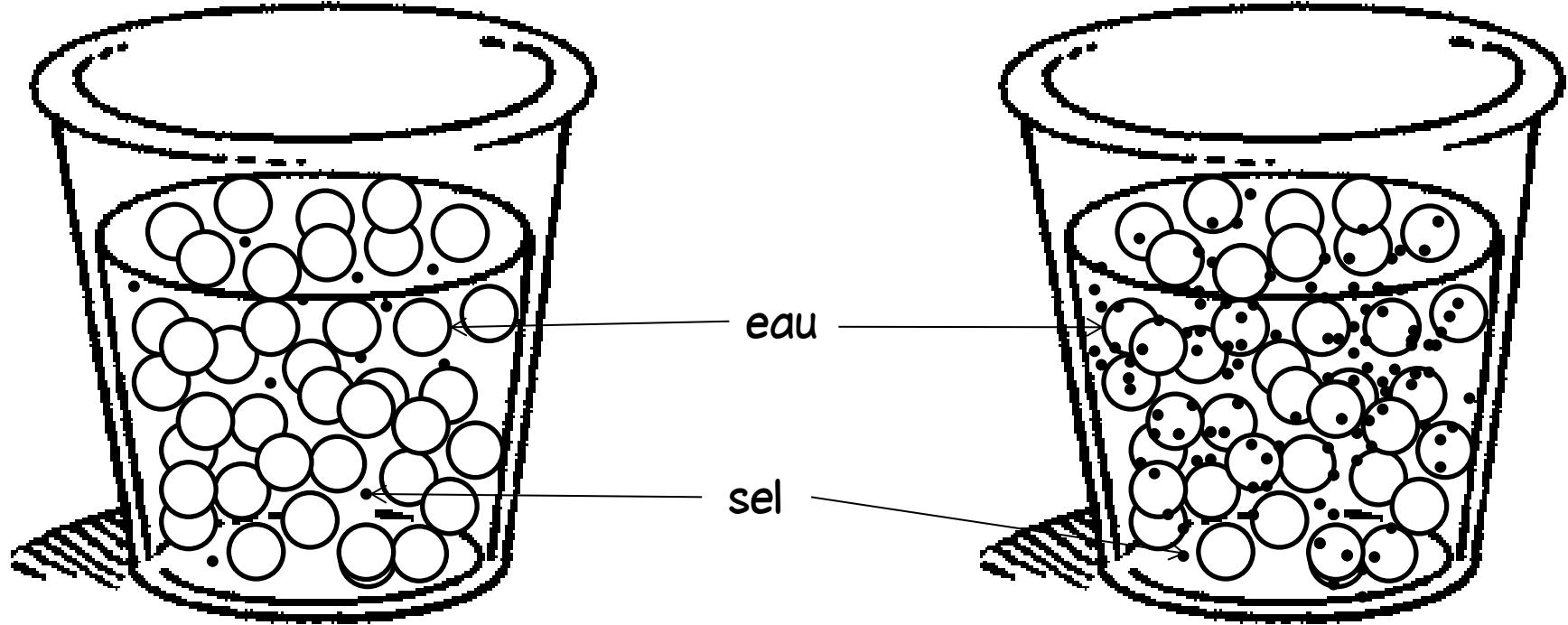
Procédé:

Je dessine mes observations au début et à la fin à la fin de l'expérience:



| Expérience: ce que je fais | Ce que j'observe |
|----------------------------|------------------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |
| 6. | |

Dissolution et saturation: modélisation



la dissolution : Les grains minuscules de sel se dispersent au milieu des « boules d'eau ». On ne voit plus le sel, il s'est dissout.

la saturation : Les grains minuscules de sel sont trop nombreux pour se perdre au milieu des « boules d'eau » donc on voit encore quelques grains de sel. On dit que l'eau est saturée en sel. Il y a **saturation**.

| Séance | Objectifs | Déroulement | Matériel | Durée |
|-------------|--|---|-------------------------------------|--------|
| Séance 4 | Objectifs spécifiques de la séance <ul style="list-style-type: none"> Apprendre à séparer les constituants des mélanges par l'expérimentation. | <p>On rappelle ce qui a été vu lors de la séance précédente: le sel est soluble dans l'eau dans une certaine quantité.</p> <p><i>Question: comment pouvons-nous récupérer le sel dissout dans l'eau? Réponse individuelle</i></p> | | |
| | Notions abordées: <ul style="list-style-type: none"> Liquide et solide Certains solides ne se mélangent pas avec l'eau Certains solides « disparaissent dans l'eau » | <ul style="list-style-type: none"> Mise en groupe pour répondre à la question. Pour les aider, on leur donne un petit document sur les marais salants. A eux d'imaginer une expérience pour récupérer le sel d'une solution. | Casserole, réchaud, solution saline | 45 min |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Mise en commun des idées et expérimentation en groupe classe: quand on fait évaporer l'eau d'une solution, on récupère le sel. | | |
| | | <p>Synthèse:</p> <p>Le sel dissout dans l'eau ne disparaît pas. Pour le récupérer, il suffit de faire évaporer l'eau de la solution en la chauffant.</p> <p>C'est le principe des marais salants.</p> | Fiche d'expérience 4 | |

Prolongements: on peut aborder la séparation es éléments des solutions non homogènes (filtration) en lien avec les usines de traitement des eaux.

Fiche
4
Expérience

Les mélanges avec l'eau

Objectifs: Nous allons voir comment il est possible de récupérer le sel
Contenu dans une solution saline

Protocole expérimental

Matériel: solution saline, réchaud, casserole

Procédé: On fait évaporer l'eau en chauffant la solution saline.

J'écris mes observations au début et à la fin à la fin de l'expérience:

| Ce que j'observe au début | Ce que j'observe à la fin |
|---------------------------|---------------------------|
| | |

Fiche
4
Expérience

Les mélanges avec l'eau

Objectifs: Nous allons voir comment il est possible de récupérer le sel
Contenu dans une solution saline

Protocole expérimental

Matériel: solution saline, réchaud, casserole

Procédé: On fait évaporer l'eau en chauffant la solution saline.

J'écris mes observations au début et à la fin à la fin de l'expérience:

| Ce que j'observe au début | Ce que j'observe à la fin |
|---------------------------|---------------------------|
| | |

Fiche
4
Expérience

Les mélanges avec l'eau

Objectifs: Nous allons voir comment il est possible de récupérer le sel
Contenu dans une solution saline

Protocole expérimental

Matériel: solution saline, réchaud, casserole

Procédé: On fait évaporer l'eau en chauffant la solution saline.

J'écris mes observations au début et à la fin à la fin de l'expérience:

| Ce que j'observe au début | Ce que j'observe à la fin |
|---------------------------|---------------------------|
| | |

Fiche
4
Expérience

Les mélanges avec l'eau

Objectifs: Nous allons voir comment il est possible de récupérer le sel
Contenu dans une solution saline

Protocole expérimental

Matériel: solution saline, réchaud, casserole

Procédé: On fait évaporer l'eau en chauffant la solution saline.

J'écris mes observations au début et à la fin à la fin de l'expérience:

| Ce que j'observe au début | Ce que j'observe à la fin |
|---------------------------|---------------------------|
| | |

Les marais salants

Les **marais salants** sont des étangs et bassins où on fait entrer de l'eau de mer salée pour produire du sel grâce à l'évaporation de l'eau sous l'effet du soleil et du vent.

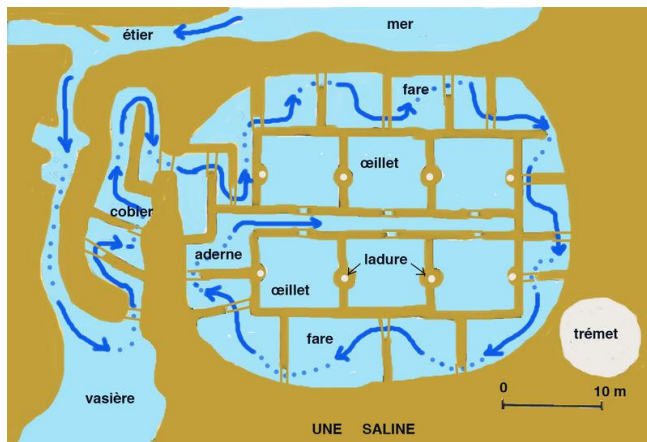
Le marais est formé de plusieurs parties dont le but est de débarrasser l'eau des éléments terreux en suspension, puis de concentrer progressivement la teneur en sel.

C'est la principale façon de produire le sel que nous consommons : le sel alimentaire ou chlorure de sodium. Il existe aussi des mines de sels.

Le marais salant est une installation côtière qui permet de produire du sel à partir de l'eau de mer. L'eau de mer contient environ 2 à 3% de sel qui est dissout. Après avoir parcouru un itinéraire précis la concentration en sel de l'eau augmente sous l'action de son évaporation par l'action du soleil et du vent. Le sel cristallisé apparaît alors ; il est prêt à être récolté.



L'installation comprend plusieurs bassins, qui ont des niveaux différents. Ces bassins sont alimentés en eau de mer grâce à un système de vannes. L'eau circule par gravité, c'est-à-dire du point le plus haut au point le plus bas. L'épaisseur de l'eau diminue au fur et à mesure du parcours. Le point le plus bas (les œillets) sont les parties où on récolte le sel.



Le marais n'est en eau qu'à partir du printemps (cas du marais de Guérande). Pendant la saison froide, le marais est inactif, les exploitants en profitent pour faire les travaux d'entretien nécessaires.

Les marais salants

Les **marais salants** sont des étangs et bassins où on fait entrer de l'eau de mer salée pour produire du sel grâce à l'évaporation de l'eau sous l'effet du soleil et du vent.

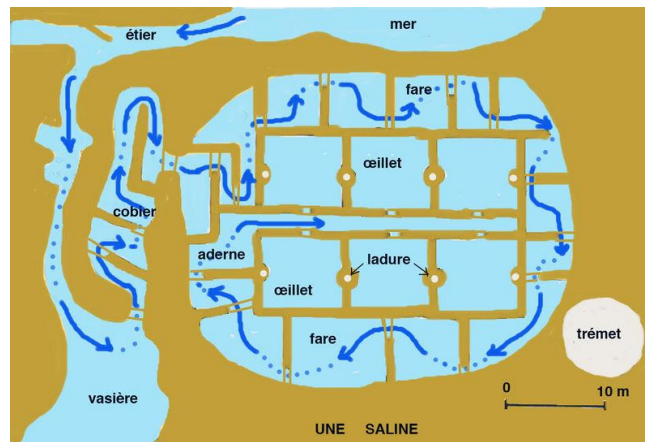
Le marais est formé de plusieurs parties dont le but est de débarrasser l'eau des éléments terreux en suspension, puis de concentrer progressivement la teneur en sel.

C'est la principale façon de produire le sel que nous consommons : le sel alimentaire ou chlorure de sodium. Il existe aussi des mines de sels.

Le marais salant est une installation côtière qui permet de produire du sel à partir de l'eau de mer. L'eau de mer contient environ 2 à 3% de sel qui est dissout. Après avoir parcouru un itinéraire précis la concentration en sel de l'eau augmente sous l'action de son évaporation par l'action du soleil et du vent. Le sel cristallisé apparaît alors ; il est prêt à être récolté.



L'installation comprend plusieurs bassins, qui ont des niveaux différents. Ces bassins sont alimentés en eau de mer grâce à un système de vannes. L'eau circule par gravité, c'est-à-dire du point le plus haut au point le plus bas. L'épaisseur de l'eau diminue au fur et à mesure du parcours. Le point le plus bas (les œillets) sont les parties où on récolte le sel.



Le marais n'est en eau qu'à partir du printemps (cas du marais de Guérande). Pendant la saison froide, le marais est inactif, les exploitants en profitent pour faire les travaux d'entretien nécessaires.

Les marais salants

Les marais salants sont des étangs et bassins où on fait entrer de l'eau de mer salée pour produire du sel grâce à l'évaporation de l'eau sous l'effet du soleil et du vent.

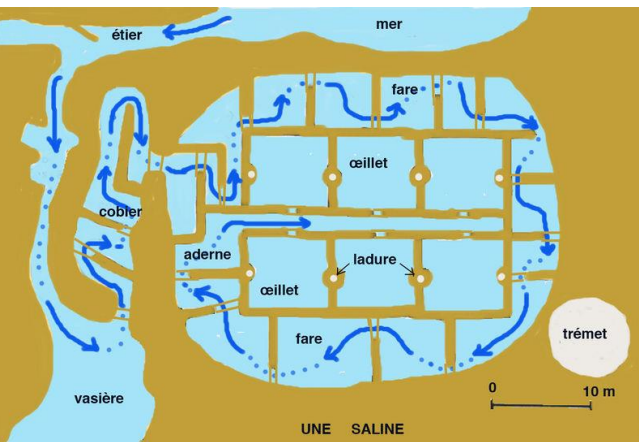
Le marais est formé de plusieurs parties dont le but est de débarrasser l'eau des éléments terreux en suspension, puis de concentrer progressivement la teneur en sel.

C'est la principale façon de produire le sel que nous consommons : le sel alimentaire ou chlorure de sodium. Il existe aussi des mines de sels.

Le marais salant est une installation côtière qui permet de produire du sel à partir de l'eau de mer. L'eau de mer contient environ 2 à 3% de sel qui est dissout. Après avoir parcouru un itinéraire précis la concentration en sel de l'eau augmente sous l'action de son évaporation par l'action du soleil et du vent. Le sel cristallisé apparaît alors ; il est prêt à être récolté.



L'installation comprend plusieurs bassins, qui ont des niveaux différents. Ces bassins sont alimentés en eau de mer grâce à un système de vannes. L'eau circule par gravité, c'est-à-dire du point le plus haut au point le plus bas. L'épaisseur de l'eau diminue au fur et à mesure du parcours. Le point le plus bas (les œillets) sont les parties où on récolte le sel.



Le marais n'est en eau qu'à partir du printemps (cas du marais de Guérande). Pendant la saison froide, le marais est inactif, les exploitants en profitent pour faire les travaux d'entretien nécessaires.

Les marais salants

Les marais salants sont des étangs et bassins où on fait entrer de l'eau de mer salée pour produire du sel grâce à l'évaporation de l'eau sous l'effet du soleil et du vent.

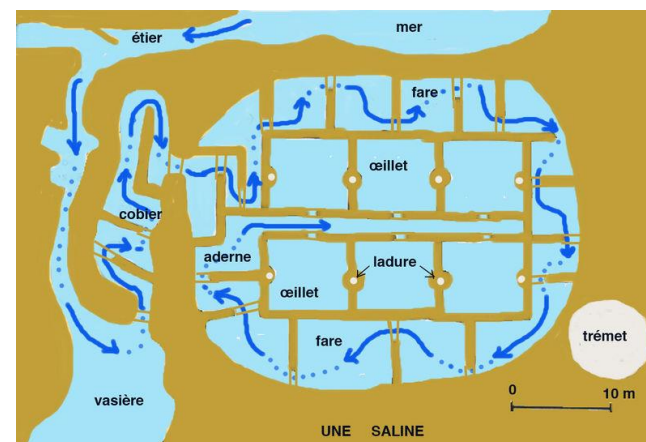
Le marais est formé de plusieurs parties dont le but est de débarrasser l'eau des éléments terreux en suspension, puis de concentrer progressivement la teneur en sel.

C'est la principale façon de produire le sel que nous consommons : le sel alimentaire ou chlorure de sodium. Il existe aussi des mines de sels.

Le marais salant est une installation côtière qui permet de produire du sel à partir de l'eau de mer. L'eau de mer contient environ 2 à 3% de sel qui est dissout. Après avoir parcouru un itinéraire précis la concentration en sel de l'eau augmente sous l'action de son évaporation par l'action du soleil et du vent. Le sel cristallisé apparaît alors ; il est prêt à être récolté.



L'installation comprend plusieurs bassins, qui ont des niveaux différents. Ces bassins sont alimentés en eau de mer grâce à un système de vannes. L'eau circule par gravité, c'est-à-dire du point le plus haut au point le plus bas. L'épaisseur de l'eau diminue au fur et à mesure du parcours. Le point le plus bas (les œillets) sont les parties où on récolte le sel.



Le marais n'est en eau qu'à partir du printemps (cas du marais de Guérande). Pendant la saison froide, le marais est inactif, les exploitants en profitent pour faire les travaux d'entretien nécessaires.