

Buvez, buvez ... éliminez !!!

1. L'urine: produit d'une régulation.

Afin que les cellules fonctionnent à plein rendement, le milieu intérieur dans lequel elles baignent doit présenter une composition aussi constante que possible.

Toute variation brusque du pH peut entraîner des déséquilibres plus ou moins graves.

1° Analyse comparative du plasma sanguin et de l'urine.

Au cours de la circulation, le sang traverse les *reins* en permanence: sa filtration est continue et aboutit à la formation de l'urine.

<i>Constituants essentiels</i>	<i>Plasma</i>	<i>Urine</i>
Eau	905 g/L	950 g/L
Glucose	1 g/L	0 g/L
Protéines et lipides	90 g/L	0 g/L
Chlorures	7,1 g/L	13 g/L
Urée	0,3 g/L	20 g/L
Acide Urique	0,03 g/L	0,5 g/L
Ammoniaque	0 g/L	0,5 g/L

Quelles sont les substances vis-à-vis desquelles le rein semble agir comme une barrière ?
.....

Quelles sont les substances qui sont plus concentrées dans l'urine que dans le plasma sanguin ?

Une substance n'existe pas (ou pratiquement pas) dans le plasma et apparaît dans l'urine. Laquelle ?

Caractéristiques de l'urine:

L'urine est un liquide: - jaune ambré.

- un peu plus dense que l'eau (1020 g/L).

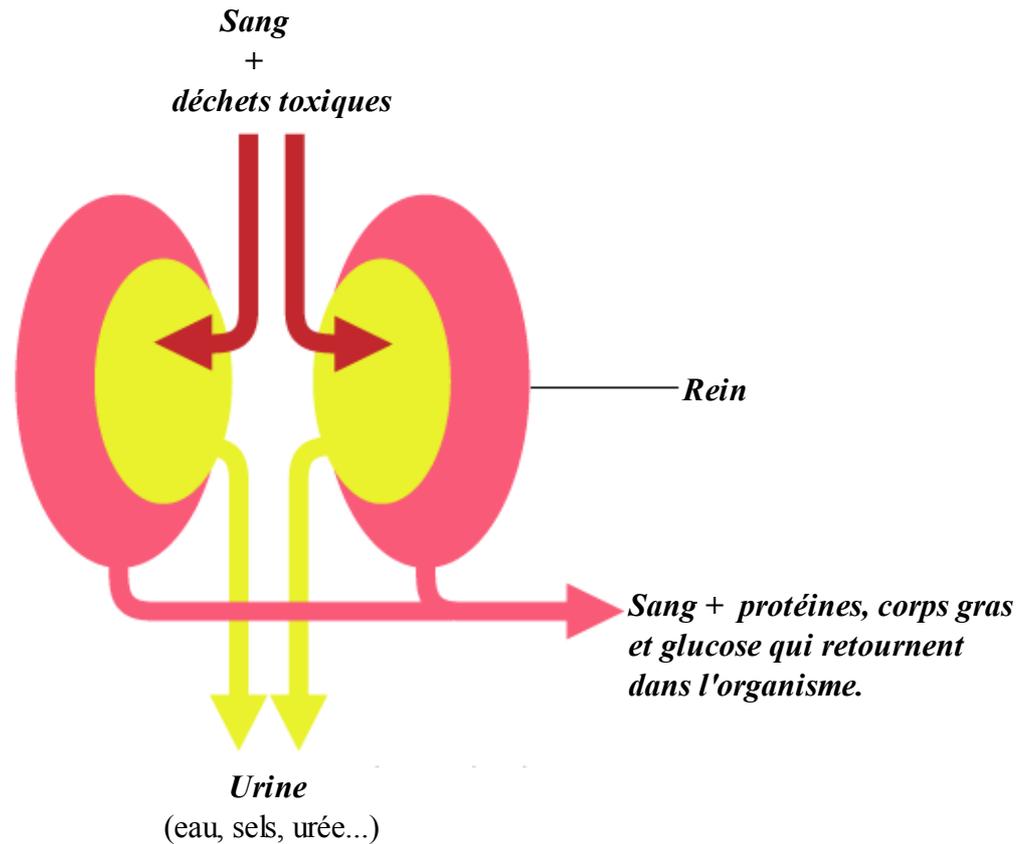
- légèrement acide (pH = 6).

- limpide.

- toxique (en 50 h, l'homme produit la quantité d'urine nécessaire à son empoisonnement).

Remarque: le pH est une échelle allant de 1 à 14 qui mesure le degré d'acidité d'une substance.

2° Le rein est un filtre.



Un adulte rejette environ 1,5 L d'urine par jour. Celle-ci renferme de nombreuses substances, notamment :

- de l'eau .
- des sels minéraux: chlorure de sodium (sel de cuisine) ...
- des corps organiques: urée ...

Contenues dans le sang, ces substances et bien d'autres (glucose, acide urique...) peuvent devenir toxiques si leur concentration devient trop importante.

Le rein extrait ces substances du plasma et les concentre dans l'urine:

- l'urée, l'acide urique sont des déchets qui doivent être éliminés de l'organisme.
- le chlorure de sodium est un corps utile, mais dont la concentration dans le sang ne doit pas dépasser un certain taux.

Le rôle des reins est de maintenir les concentrations sanguines de ces substances dans certaines limites:

==>

*La **régulation** est la principale fonction rénale.*

L'urine est le produit de cette régulation.

3° L'urine: outil de diagnostic pour le médecin.

Lorsqu'un dérèglement de l'organisme modifie la composition du sang cela se répercute au niveau de l'urine formée : son analyse, en laboratoire, devient pour le médecin un outil de diagnostic essentiel et sûr.

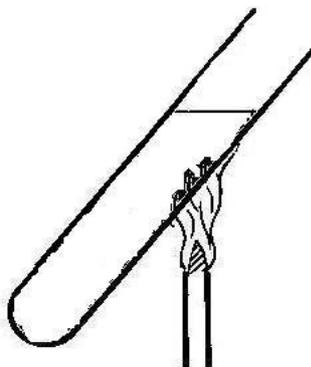
La présence dans l'urine de cellules sanguines ou de certaines substances (glucose, hormones...) permet d'identifier des maladies, des infections, un dysfonctionnement, un état de grossesse....

C'est ainsi que le diabète peut être diagnostiqué par la présence de glucose dans l'urine.

Recherche de la présence de glucose dans l'urine

Action de la liqueur de Fehling:

1)

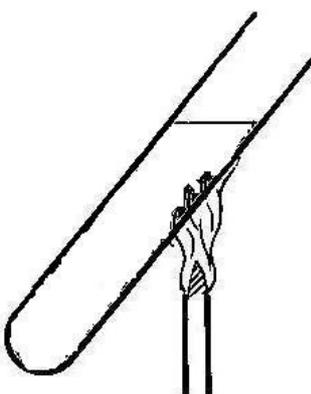


**Eau
+ liqueur de Fehling**

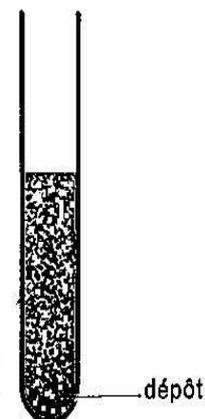


Le liquide reste bleu

2)



**Solution de glucose
+ liqueur de Fehling**



**Liquide entièrement
rouge**

Quelle est l'action de la liqueur de Fehling sur le glucose ?

.....

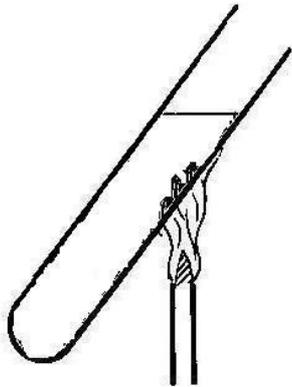
.....

A quoi sert la première expérience ?

.....

.....

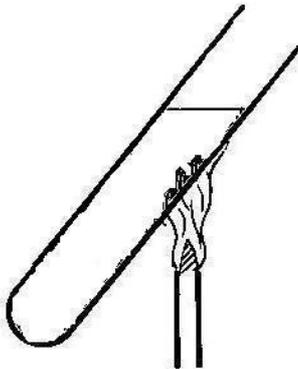
Test à la liqueur de Fehling sur l'urine:



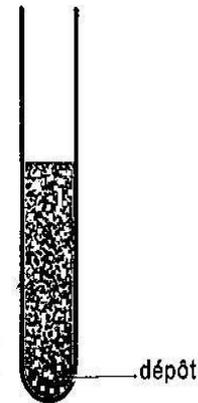
Urine A + liqueur de Fehling



Aucun changement



Urine B + liqueur de Fehling



Liquide entièrement rouge

Que peux-tu conclure ?

- L'urine A

.....

- L'urine B

.....

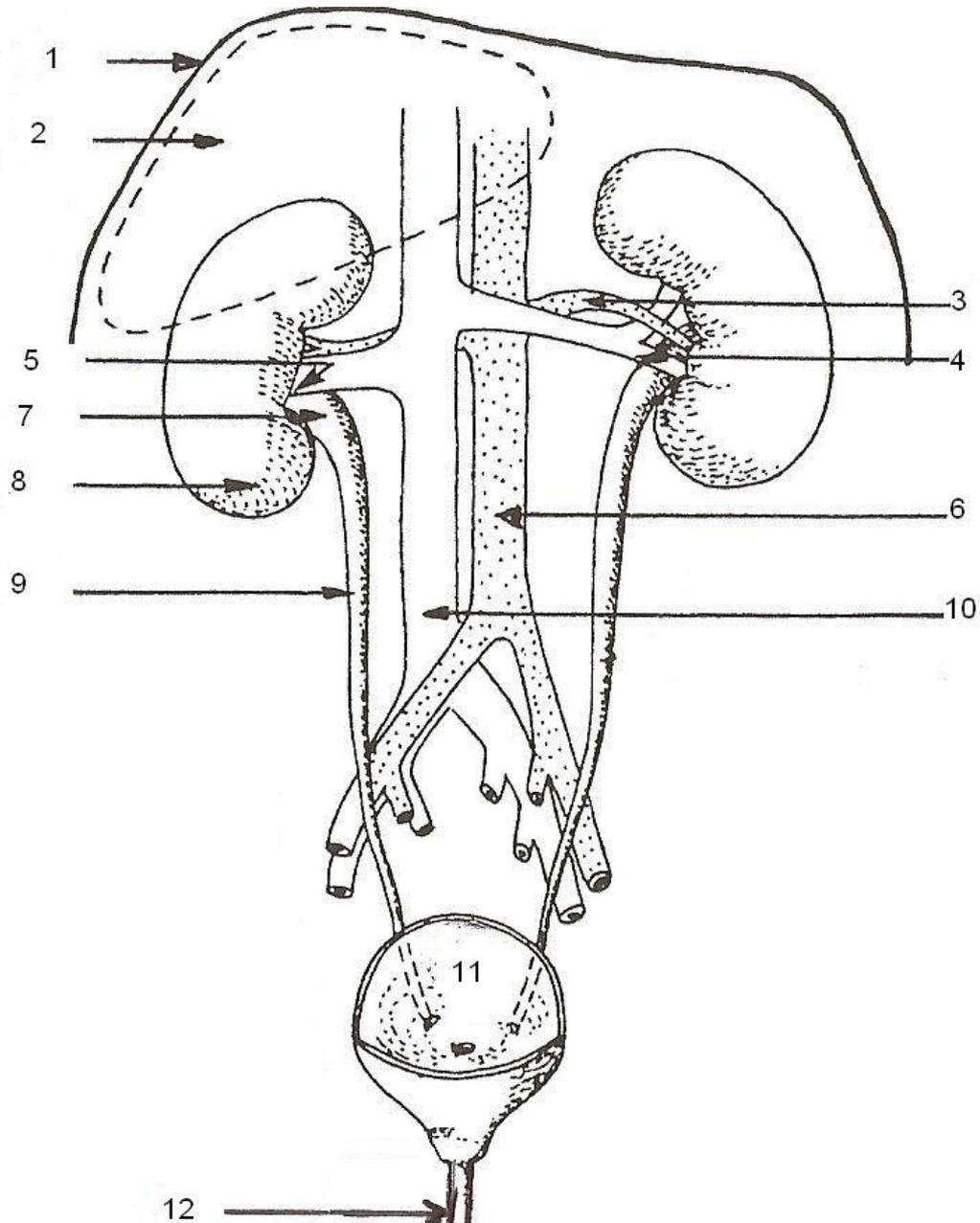
L'individu B est donc diabétique.

La **glycémie** (= taux de glucose dans le sang) est normalement de 1 g/L. Ce taux est régulé par des hormones (insuline et glucagon) produites par le pancréas.

Chez le diabétique, la régulation ne se fait pas normalement, le taux de glucose peut donc augmenter dans le sang et se retrouver ainsi dans les urines. C'est le cas lorsque le taux de glucose dans le sang dépasse 1,8 g/L.

2. Le système urinaire.

1° Localisation et anatomie du système urinaire.



1 = 5 = 9 =

2 = 6 = 10 =

3 = 7 = 11 =

4 = 8 = 12 =

Situé dorsalement à la cavité abdominale, le système urinaire comprend:

- les deux **reins** reliés à la **vessie** par deux tubes appelés **uretères**.
- la **vessie** qui communique à l'extérieur par un tube évacuateur appelé urètre.

Les reins sont reliés au système circulatoire par les **artères** et **veines rénales**.

Les deux reins sont situés: - dans le
- juste sous le
- de part et d'autre de la

- * Le rein est plus haut que le rein
Pourquoi ?
- * La partie antérieure est plus large, plus arrondie, que la partie postérieure.
- * La face dorsale présente une échancrure simple, tandis que la face ventrale présente une échancrure double.

Les reins ont: - une coloration

- la forme d'un
- la grosseur d'un

Un rein adulte pèse environ 150 g et mesure 12 cm de haut, 6 cm de large et 3 cm d'épaisseur.

Chaque rein présente un creux, orienté vers la colonne vertébrale, livrant passage à:

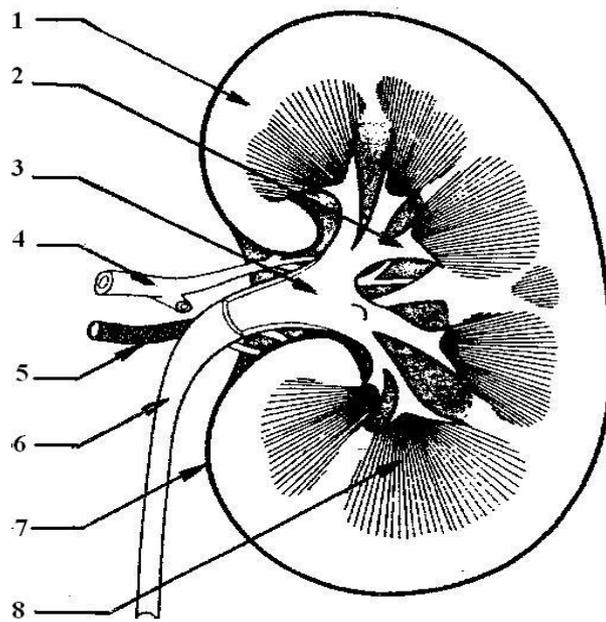
- l'artère rénale (ramification de l'artère aorte).
- la veine rénale (ramification de la veine cave inférieure).
- l'uretère.

Les voies urinaires assurent l'excrétion de l'urine, c'est-à-dire son élimination à l'extérieur du corps.

Elles comprennent:

- les uretères: conduits blanchâtres de 25 à 30 cm qui acheminent l'urine produite par les reins vers la vessie.
- la vessie: réservoir à parois extensibles. Si la production d'urine est continue, son excrétion est discontinue : le besoin d'uriner survient lorsque la vessie contient environ 250 mL d'urine.
- l'urètre: elle conduit l'urine de la vessie vers l'extérieur du corps.

2° Coupe longitudinale d'un rein.

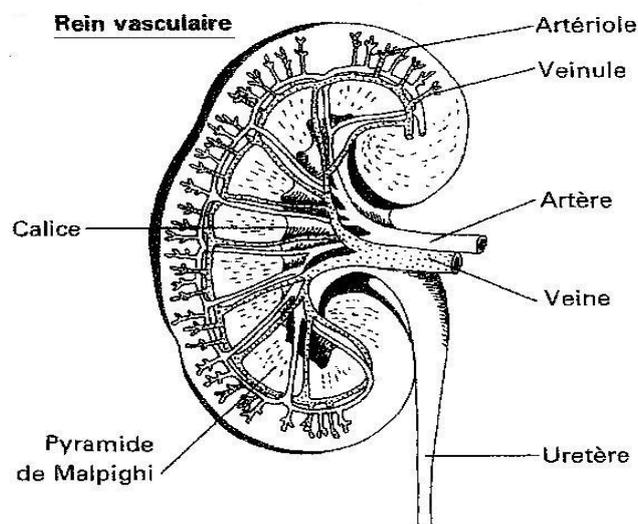


- 1 =
- 2 =
- 3 =
- 4 =
- 5 =
- 6 =
- 7 =
- 8 =

En coupe longitudinale, chaque rein présente :

- *une capsule rénale, membrane de protection, qui enveloppe le rein.*
- *une zone corticale, d'aspect granuleux, où le sang est filtré.*
- *une zone médullaire, présentant des stries (en réalité, des tubes) regroupées en pyramides, où l'urine s'élabore.*
- *un bassinnet, entonnoir qui collecte l'urine déversée par les pyramides pour la canaliser vers l'uretère.*

3° Relations entre systèmes circulatoire et urinaire.



Une des deux artères rénales, ramifications de l'artère aorte, pénètre dans un rein et s'y ramifie en artérioles puis en vaisseaux capillaires.

Dans la zone corticale, certains constituants du plasma sanguin traversent la paroi des vaisseaux capillaires.

A partir de ces constituants sanguins, l'urine s'élabore dans la zone médullaire ; le bassinet et les voies urinaires se chargent de son excrétion.

De son côté, après régulation de sa composition, le sang est ramené par des vaisseaux capillaires et ensuite par des veinules vers la veine rénale qui sort du rein et rejoint la veine cave inférieure.

3. Dérèglements du système urinaire.

Certains comportements peuvent entraîner ou amplifier des dérèglements du système urinaire

Exemples:

L'œdème: si le chlorure de sodium (sel) en excédent dans le sang n'est pas éliminé, il s'infiltré dans les tissus et y retient l'eau de sorte que les tissus sont gonflés.

====> *Ne pas consommer trop de sel !*
(risques de détérioration de la fonction rénale au niveau de la filtration sanguine).

Les calculs rénaux (ou lithiase rénale):

Il s'agit de corps solides (appelés **calculs** ou **pierres**) qui se forment dans le bassinet.

Une faible concentration de ces cristaux microscopiques est inoffensive. Cependant, une forte concentration de ces cristaux, devenus alors visibles à l'oeil nu, peut endommager les conduits empruntés par l'urine.

La migration de ces calculs vers l'uretère provoque de très vives douleurs (la *colique néphrétique*).

====> *Il faut boire suffisamment !*

La goutte: si l'acide urique est mal éliminé, il peut se former des dépôts dans les articulations. Il en résulte de très vives douleurs.

====> *Ne pas avoir une alimentation trop carnée, ni trop riche en abats !*

En effet, la viande et les abats contiennent beaucoup de protéines (molécules riches en azote), ce qui augmente la quantité de déchets azotés (urée, acide urique...) dans le sang → fatigue des reins et dépôt d'acide urique.

La néphrite: inflammation du rein.

L'urémie: les reins cessent d'éliminer l'urée (par exemple à cause d'une inflammation)
→ celle-ci s'accumule dans le sang.

- ====>
- *Ne pas consommer d'aliments avariés* (gibier faisandé, crustacés non frais...) car les poisons qu'ils contiennent peuvent causer des lésions rénales.
 - *Bannir les liqueurs et eaux de vie* car la consommation habituelle d'alcool peut causer une inflammation des reins.
 - *Eviter de se retenir d'uriner pendant de trop longues périodes* (risques d'infections).

La cystite: inflammation de la vessie.

Elle est le plus souvent d'origine bactérienne (colibacilles, naturellement présents dans l'intestin); mais peut aussi être due à un agent toxique.

C'est une affection fréquente chez la femme, car elle possède un urètre court, ce qui augmente le risque d'infection urinaire.

Symptômes: - brûlures lors de la miction.

- émission fréquente d'urine en faible quantité.

- besoin d'aller uriner, même s'il n'y a pas d'urine...

4. Traitement des déficiences rénales.

Pour diverses raisons, il peut arriver que les reins cessent - provisoirement ou définitivement - de fonctionner.

Or, notre organisme ne peut supporter que quelques jours un arrêt rénal : les substances qui s'accumulent alors dans le sang deviennent toxiques.

Deux techniques permettent de suppléer un arrêt rénal :

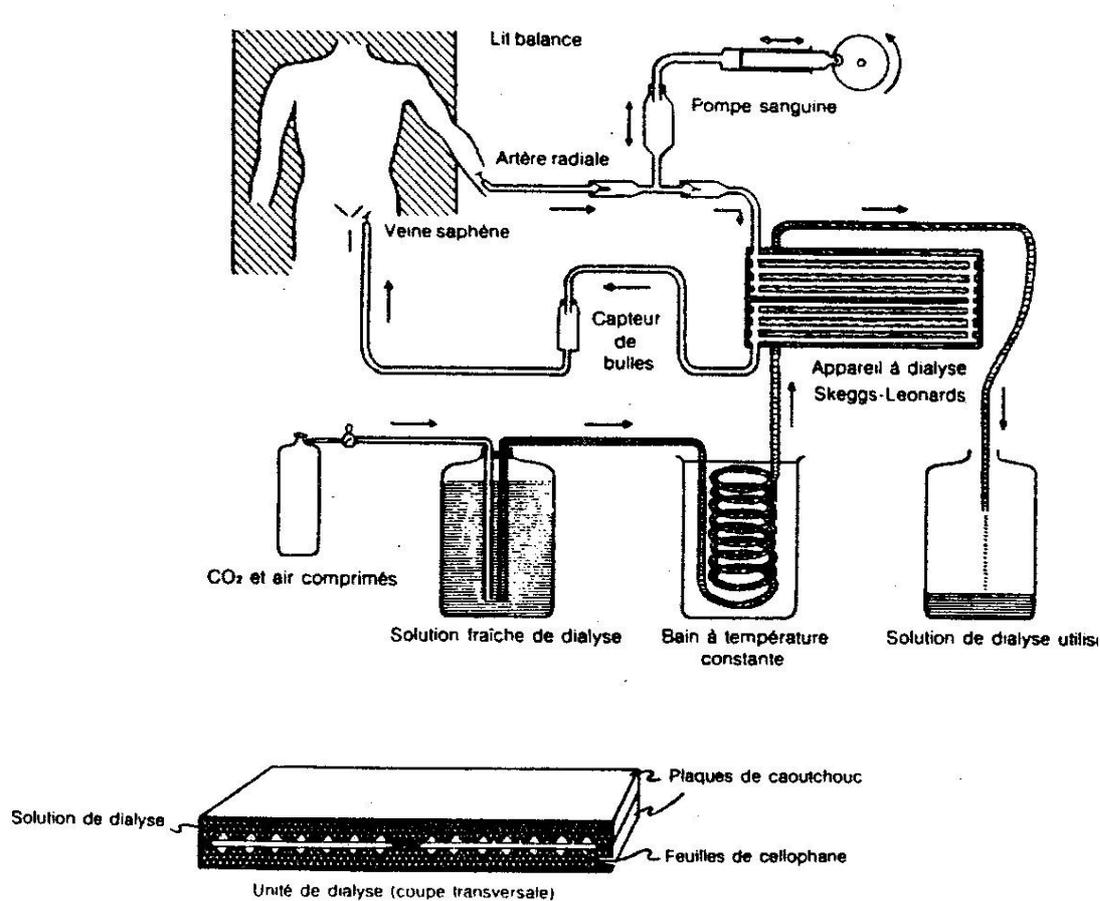
- la **transplantation rénale** est pratiquée dès qu'un rein compatible est disponible. Le rein greffé fait alors le travail de deux reins.
- le **rein artificiel**, machine à épurer le sang à l'extérieur du corps. Le plus souvent, la dialyse est utilisée dans l'attente d'une transplantation;

Principe du rein artificiel:

Il y a quelques années, les personnes souffrant de certaines maladies rénales étaient condamnées à mourir empoisonnées puisque leur organisme ne pouvait rejeter les déchets toxiques.

Aujourd'hui, ces personnes doivent subir régulièrement de longues séances d'épuration de leur sang par un rein artificiel (appareil à hémodialyse).

Habituellement, ce processus de purification du sang prend environ six heures et doit être fait deux fois par semaine. Cela peut te paraître exigeant, mais ces malades n'ont pas le choix. La seule chose qui peut remédier à leur état est la greffe d'un rein. Malheureusement, les donneurs sont peu nombreux et la greffe n'est possible que dans des cas exceptionnels.



Le sang artériel du malade passe le long d'une série de plaques de cellophane semi-perméables, derrière lesquelles circule un liquide physiologique concentré exempt de déchets métaboliques. Ce liquide (dit de *dialyse*) est proche du plasma sanguin. Le principe de diffusion s'applique dans les deux sens. Toutes les substances du sang du malade - sauf les protéines et les globules rouges - se diffusent au travers de la membrane de cellophane vers le liquide physiologique et, inversement, toutes les substances contenues dans le liquide physiologique se diffusent vers le sang. Le sang regagne alors la circulation veineuse du malade. Une "séance" de rein artificiel dure plusieurs heures; le malade subit 2 à 3 séances par semaine.

