

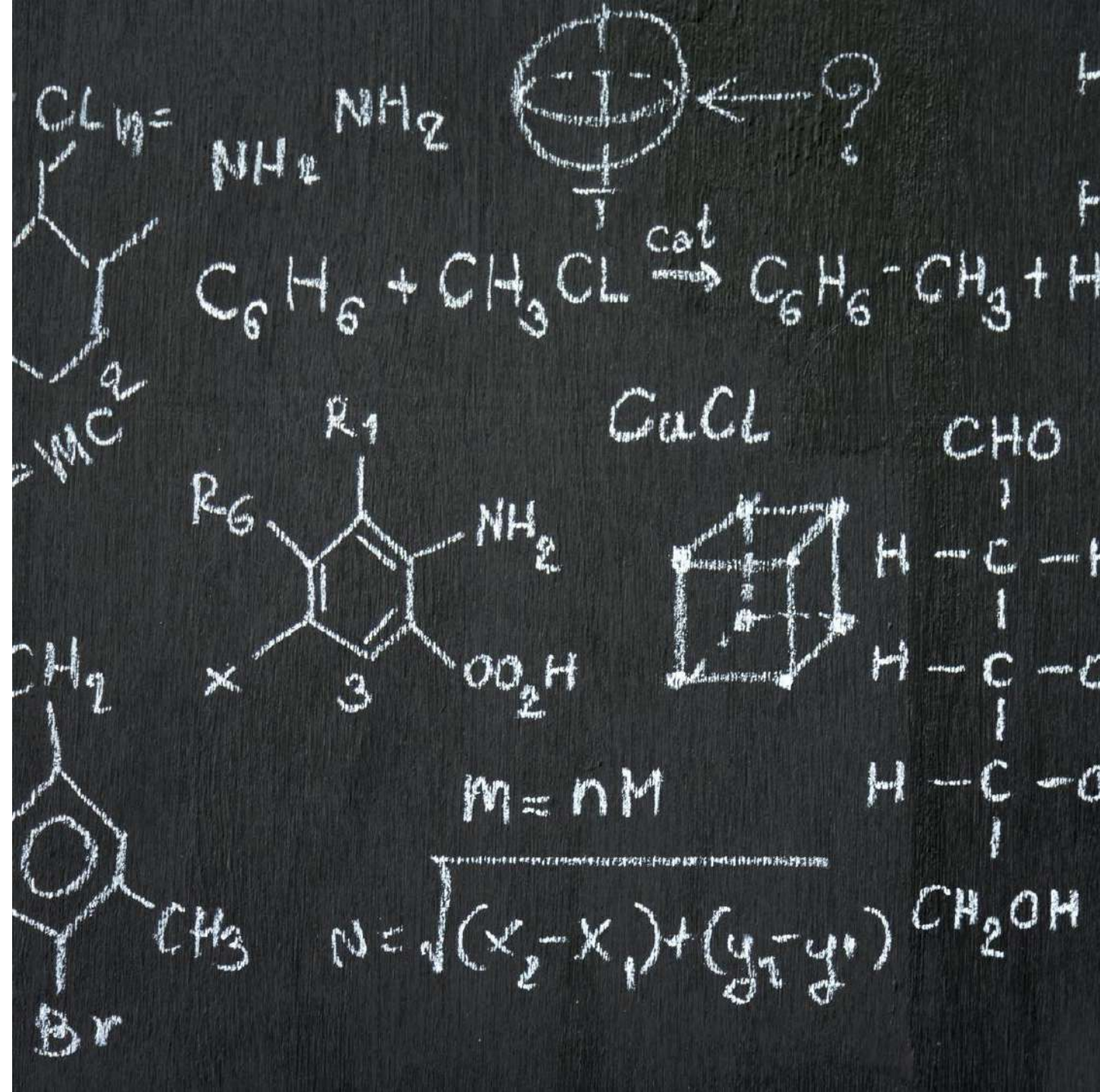


Imagerie médicale : introduction

Majeure IMAGE - 2026

Structure du cours

- Cours 1 : introduction
- Cours 2 : les rayons X + TP
- Cours 3 : l'IRM + TP
- Cours 4 et plus : les autres modalités d'imagerie, les méthodes à l'état de l'art etc.
- Validation : présentation d'articles scientifiques



Plan du cours d'aujourd'hui :

1) Histoire de la médecine

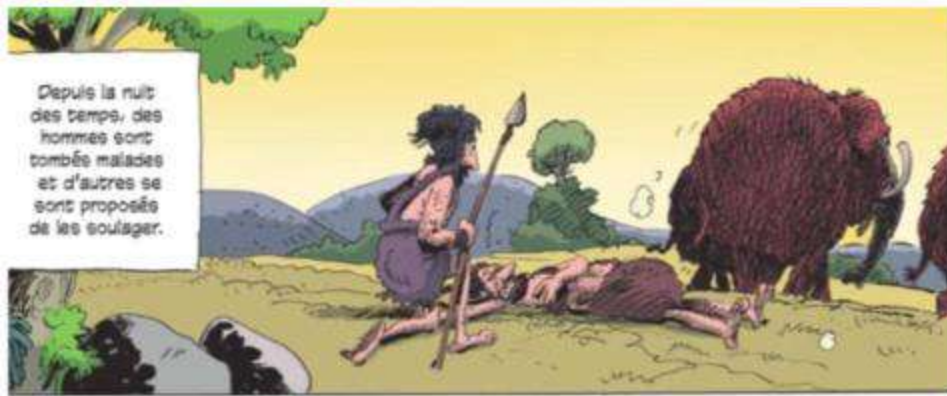
**2) Enjeux de l'imagerie
médicale aujourd'hui**





L'évolution de la médecine : la préhistoire

Quelle médecine à l'époque préhistorique ?



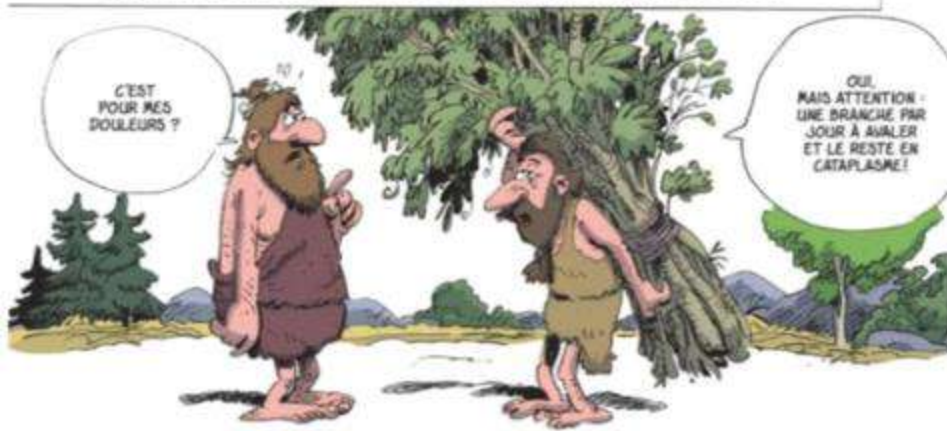
Des pathologies existantes à l'époque : caries, fractures, maladies virales et bactériennes, migraines etc.

Maîtrise des notions de fractures : atèles en bois et immobilisation du membre

Notion d'usage des plantes, conservées dans des "récipients"

L'observation est la première source de savoir

On utilisait les plantes pour se soigner, soit en application, soit en infusion.



La médecine et la magie restaient cependant étroitement liées et la danse du sorcier était investie du pouvoir de guérison.



La trépanation était un acte répandu, mais elle aussi était plus souvent magique que thérapeutique.



Certains actes, comme l'amputation, étaient déjà pratiqués. La survie était alors possible grâce à la solidarité du clan.



BD : L'incroyable histoire de la médecine

Des connaissances plus poussées qu'on ne le pense...

Utilisation interne et externe des plantes

Grosse influence des croyances/spiritualités (rôle important du Chaman)

Notions de chirurgie : survie aux trépanations (même si leur raison reste floue), opérations simples et amputations

La transmission des savoirs se fait de manière orale de génération en génération :
enrichissement progressif des connaissances!

PHOTO : Wikipedia

Crâne cicatrisé de jeune fille ayant subi une trépanation au Néolithique et ayant survécu.



PHOTO : Nature/ R. Maloney et al

Tibia et péroné d'un jeune adulte, mort il y a 31000 ans, ayant subi une amputation au moins 6 ans avant sa mort.

L'évolution de la médecine : l'Antiquité



En mésopotamie

Code d'Hammurabi en
1750 avt JC : texte de loi
sur la médecine
et la chirurgie

Mise en place de
protocole médical
d'auscultation
mêlant médecine et
religion ("douleur?
mensonge?" etc.)

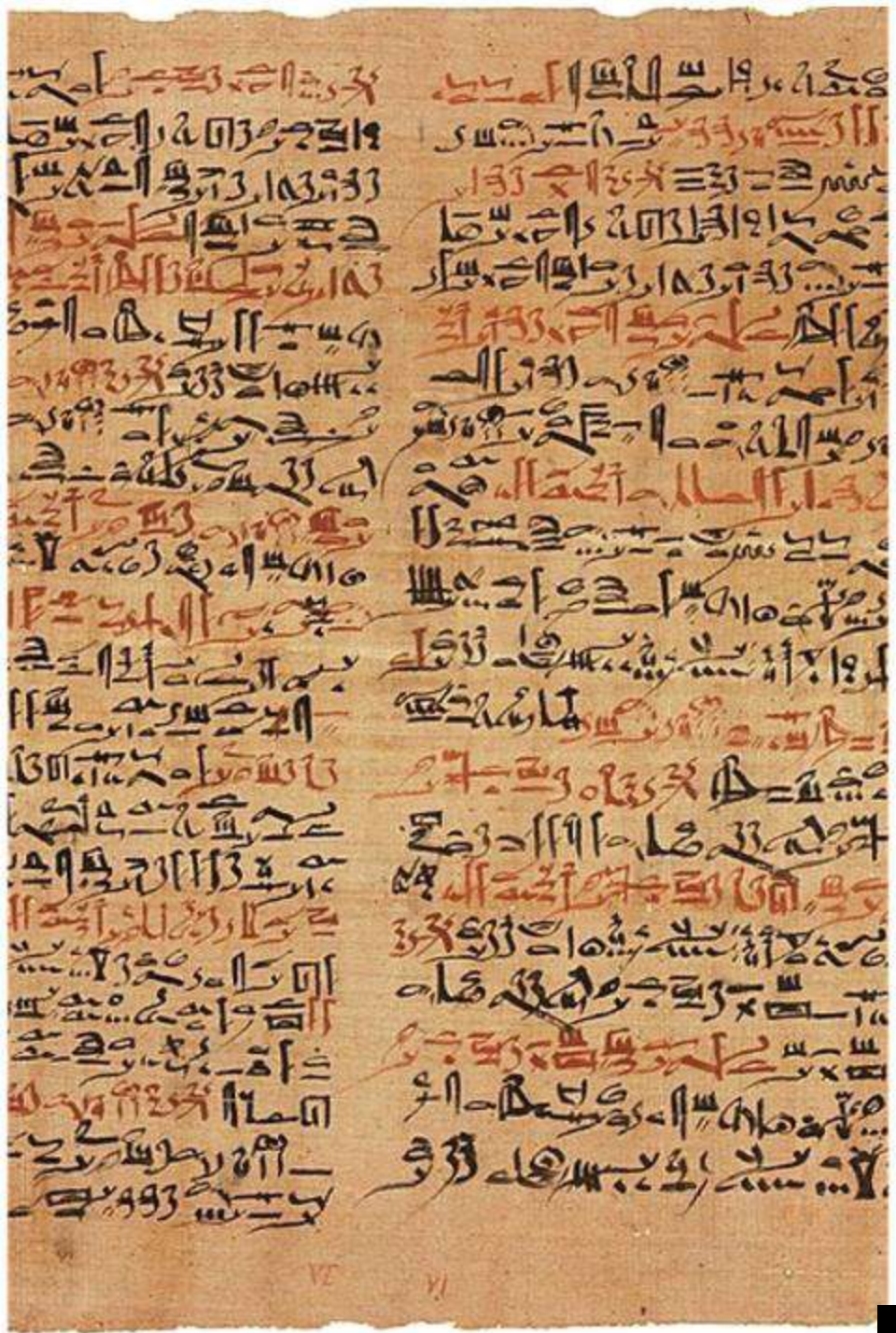
On sait analyser
l'halène, l'urine, prendre le
pouls et la température.

Remèdes à base de
prières et de plantes
(sirops, onguents etc.)

On sait soigner les
fractures : atèles
et chirurgie (merci les
guerres !).

Partage du savoir avec
une bibliothèque
regroupant tous les
écrits médicaux.

Mais cela coûte très très cher !



En Egypte

Le papyrus Edwin Smith,
1500 avt JC : traitements
chirurgicaux (fracture, plaies,
écrasements etc).

Il s'agirait en réalité
d'une
copie (Imothep,
3000 avt JC)

Aspect pratique
des traumatismes :
sans le côté
magique!

750-332 avt JC, la médecine
redevient religieuse.

Grosse proportion
de prêtres-
médecins



Mise en place d'un système
médical complexe avec
hiérarchie

Spécialisations

Les soins sont publics et gratuits

En Grèce

Au VIIe s avt JC,
les médecins sont
sédentaires et
restent dans les
cités

Leurs status
varient : certains
sont
fonctionnaires !

Visites à domicile
ou chez le
médecin :
premiers cabinets

Alcméon



- C'est le cerveau qui dirige et non le cœur ou le foie !

Empedocle

- Embryon = fusion des semences
- Ovulation
- Embryon + placenta dans l'utérus

Diogène et Aristote



- Dissection sur les animaux = meilleure connaissance du corps humain



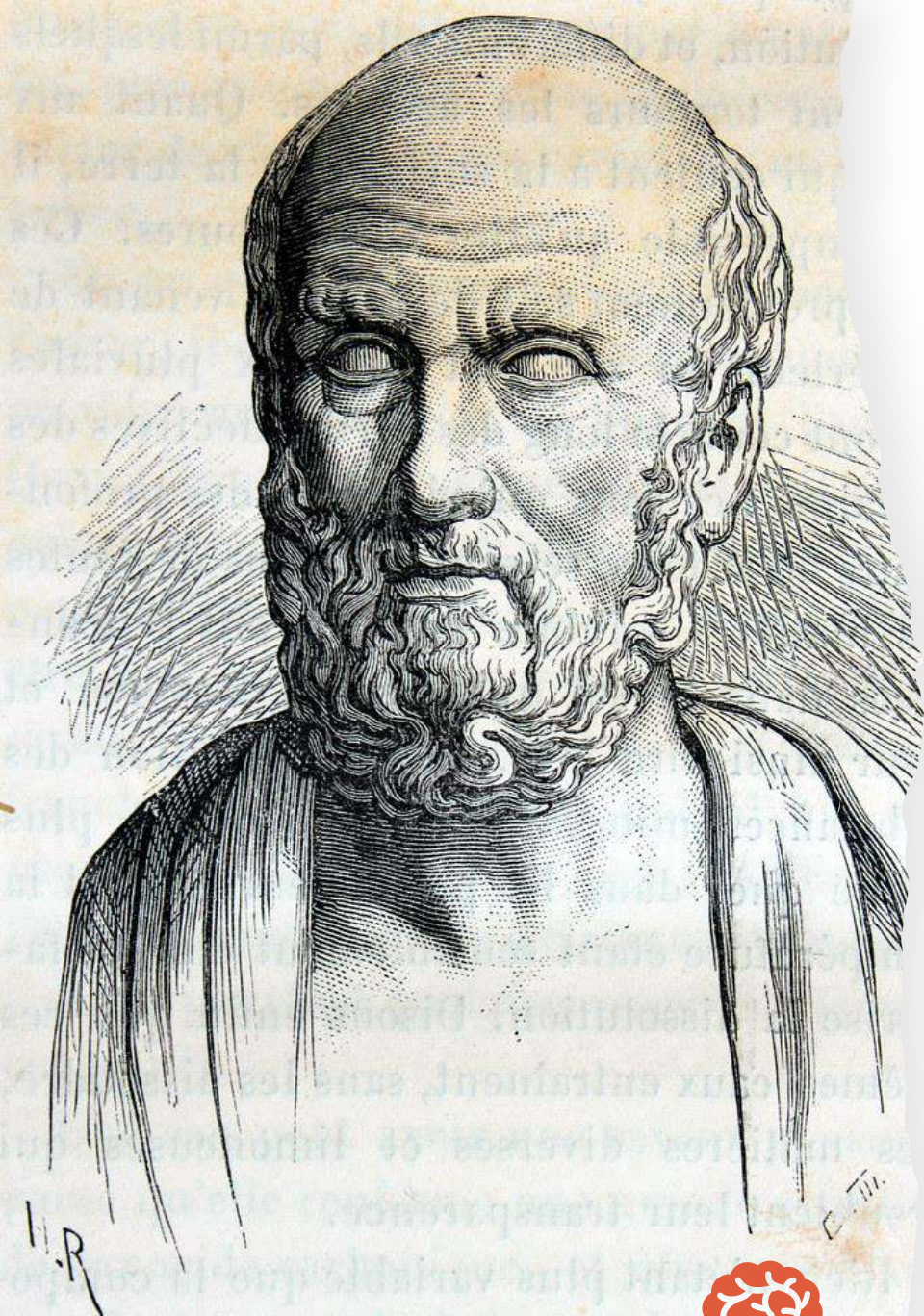


Fig. 54. — Hippocrate.



Le divin n'a rien à voir avec la maladie

Traitement = repos + médicaments

Machines pour remettre en place les fractures

Théorie des humeurs

Compilation de tous les textes de l'époque

Il faut une procédure d'auscultation

Bases du diagnostic

Serment d'Hippocrate toujours d'actualité (même si modifié)



Empire Romain

A Rome, la médecine est mal considérée jusqu'au II^e siècle avant notre ère.

Développement par la suite :
notoriété des médecins (pas de diplôme),
réunions de médecins, corporations etc



Développement des spécialisations !



Institutions militaires
= gros développement
de la médecine

- Création d'hôpitaux autour de jardins médicaux
- Notion d'hygiène avec la séparation des salles
- Les outils sont bouillis

Galien pose les bases de la médecine occidentale (mais perte de ces connaissances lors de la chute de l'empire romain d'occident)

La place des femmes en médecine dans l'Antiquité

Egypte

- Aucune restriction mais peu de femmes effectivement connues pour être médecin
- Accouchement réservé aux femmes

Rome

- Sage femmes et gynécologues obstétriciennes
- Développement de techniques d'avortement et de version

Grèce

- Autorisation accordée aux femmes d'exercer la gynécologie grâce à Agnodice et ses patientes



L'évolution de la médecine : le Moyen-Age





Chute de l'empire romain d'occident : une régression

Perte des
connaissances écrites



Pas de traductions
des existants



Retour de la médecine
mystico-religieuse



Mélange des
traditions et
croyances

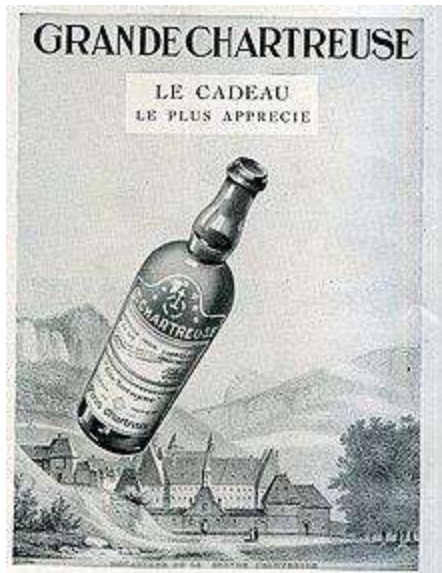


Diktats des textes
religieux

Les moines sont les garants des textes écrits, et donc sont les médecins.

Les plantes médicinales sont dans les jardins des monastères

(et liqueurs de plante aussi...)





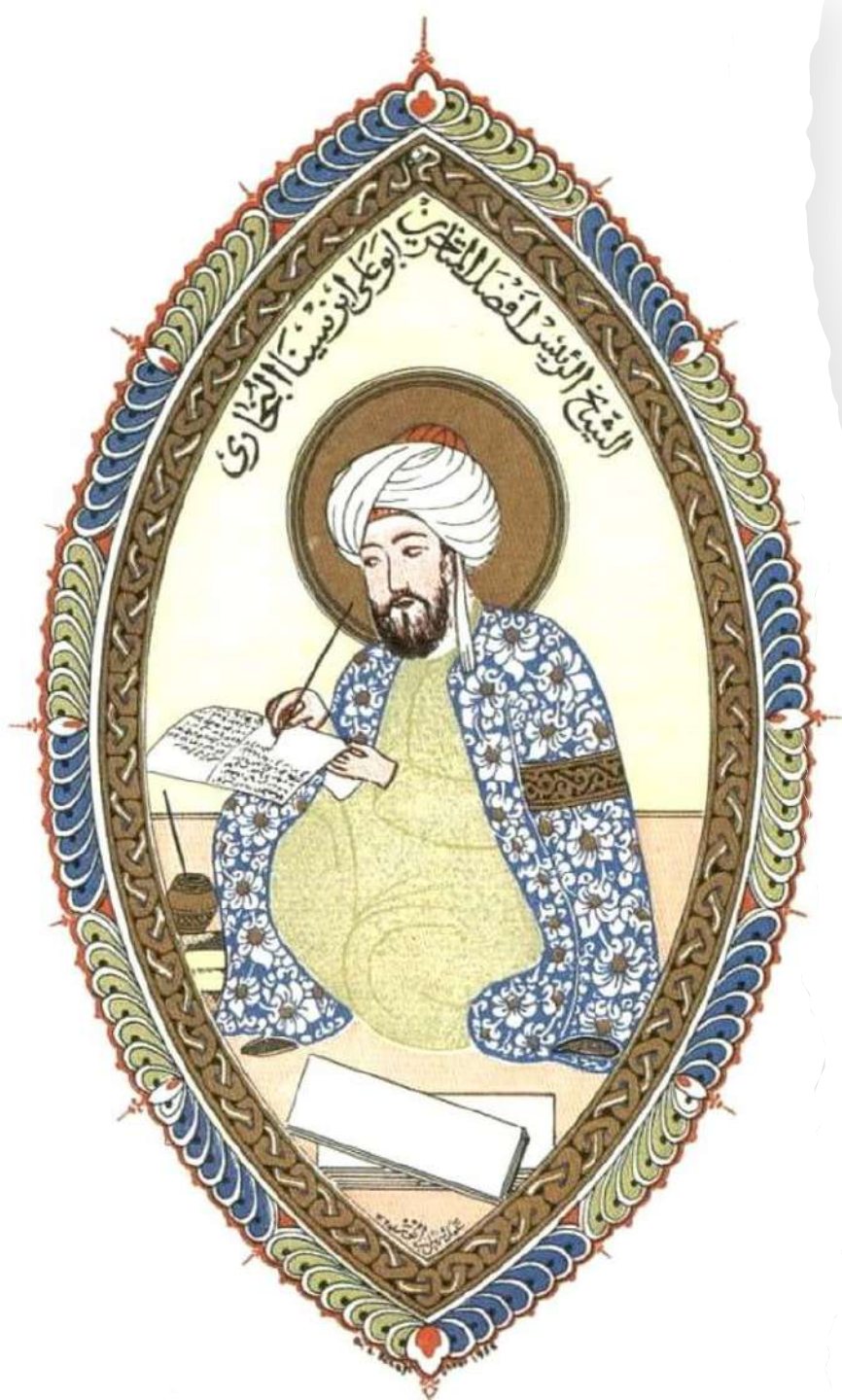
Les femmes qui "dérangent"
car n'ont pas de vraie
formation/autorisation sont
considérées comme des
sorcières

Et les femmes dans tout ça ?

L'accouchement est le seul domaine où les femmes
peuvent (presque) exercer tranquillement



Les femmes qui sont dans les
couvents, comme Hildegarde,
ont le droit d'exercer et de
faire des recherches
scientifiques



Pendant ce temps au Moyen-Orient...

La médecine arabe, elle, est en plein essor.

Elle se base
sur les textes
d'Hippocrate
et Galien

Hôpitaux pour
les maladies
physiques ET
mentales

Mixité
religieuse,
sociale, de
genre etc.

Méthode
scientifique
expérimentale

Systeme immunitaire, chirurgie, outils,
ophtalmologie, notion de micro-organismes... De
nombreux progrès sont alors réalisés

Retour en occident

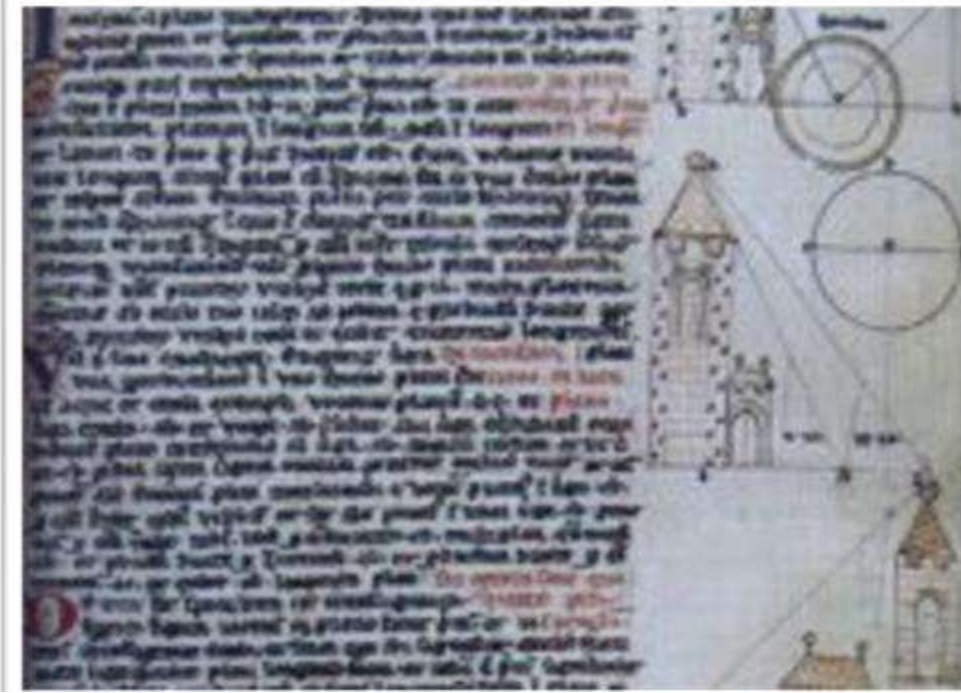
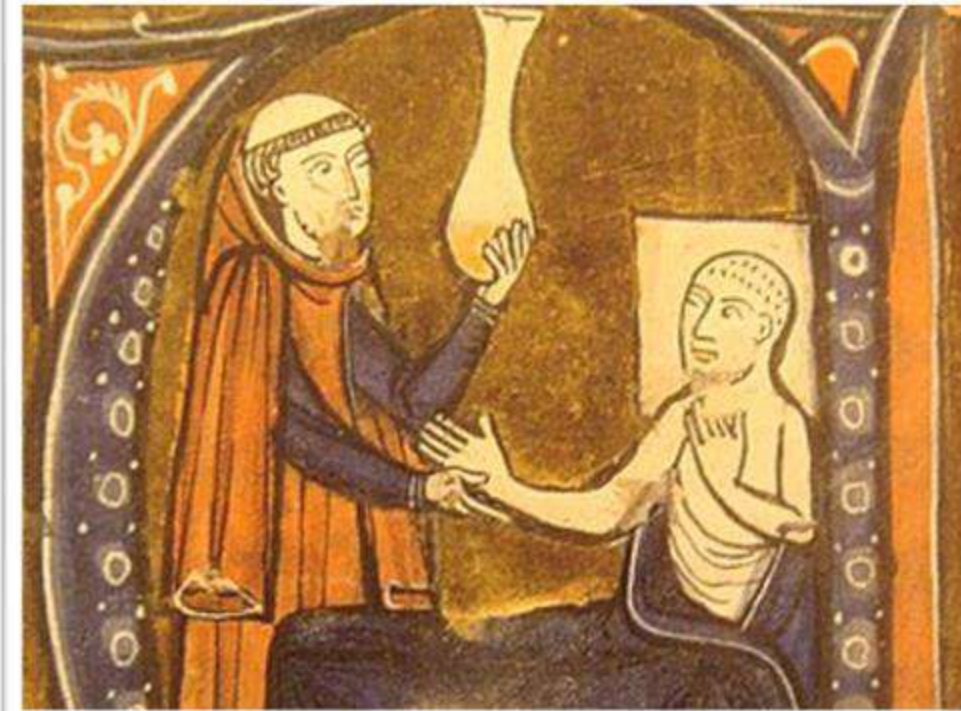
Constantin l'Africain (XIe siècle)

- Traduction de certains textes MAIS pas tous
- Soucis de re-traduction = perte d'information
- Simplification volontaire de sa part

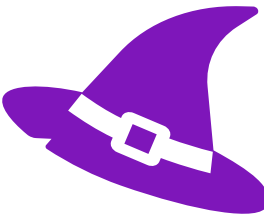
Gérard de Crémone (XIIe siècle)

- Traduction des textes de nombreux médecins dont Avicenne
- Traduction directe de Galien

Il faudra plus de 2 siècles de traduction pour récupérer tout ce savoir



La légende raconte qu'une école fut fondée en 802 par quatre maîtres mythiques : le juif Helinus, le grec Pontus, l'arabe Adela et le latin Salernus, enseignant chacun dans leur langue...



1ere Ecole de médecine en Europe : **Salerne** (XIe)

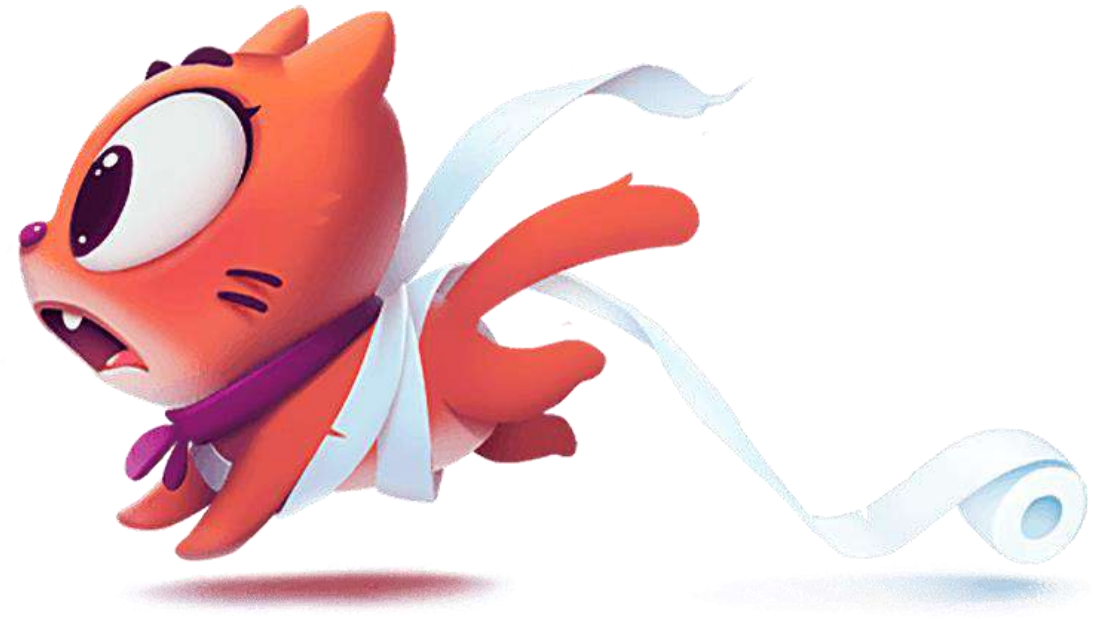
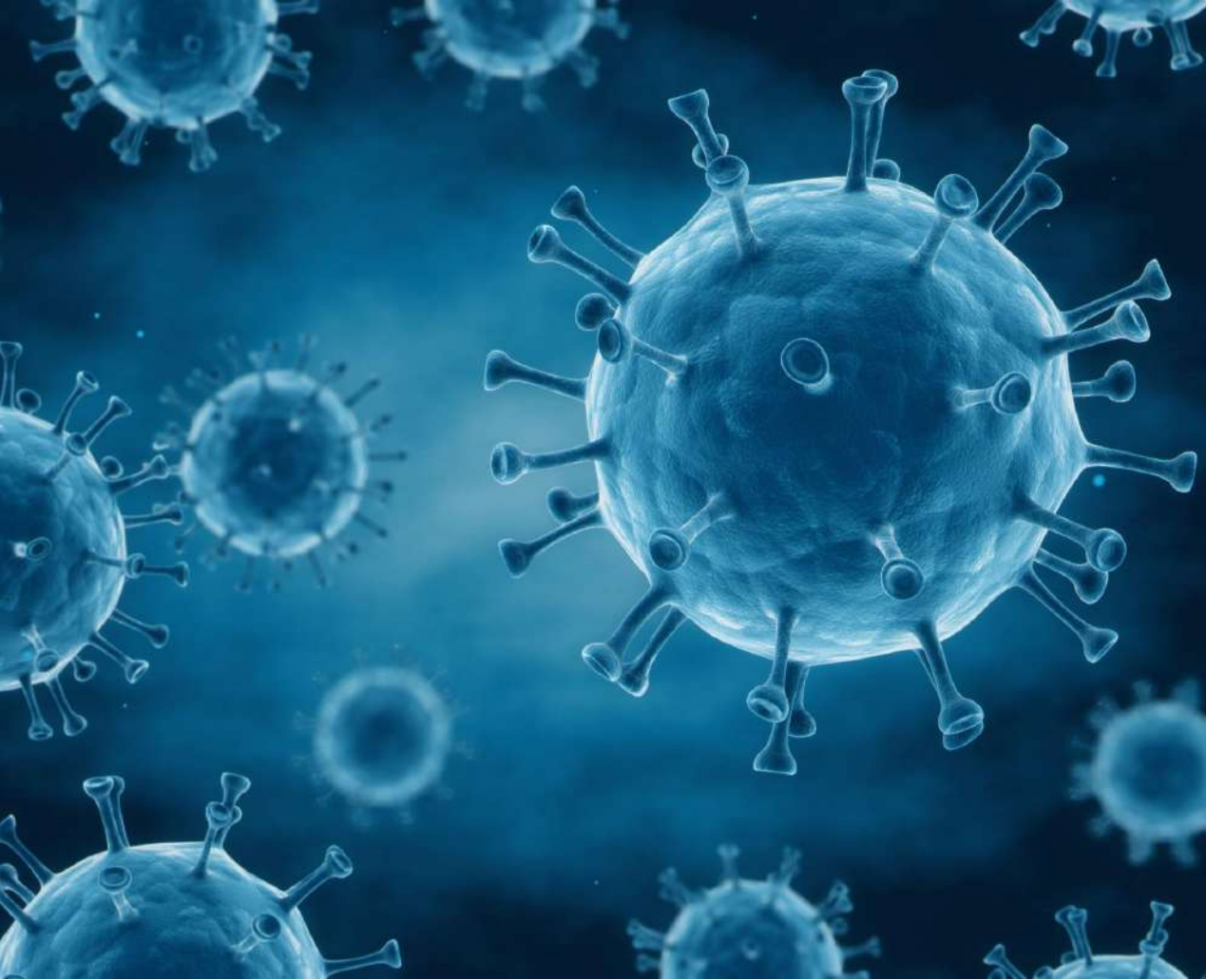


Internationale :
brassage
important des
différents
courants de
médecine

Place des
femmes dans
l'école à la fois
pour
apprendre et
pour enseigner

- ❖ En France, il faudra attendre 2 siècles de plus pour ouvrir une université de médecine
- ❖ Au XIVe s la dissection est autorisée dans les écoles.
- ❖ Les moines ne sont plus médecin sauf dans les campagnes (officiellement)

Théories de Galien sont remises en cause au milieu du XIVe s...



Etude de cas : une pandémie

La peste, maladie emblématique des pandémies meurtrières du Moyen-Age, est restée un mystère pour les gens de l'époque.

[Cette photo](#) par Auteur inconnu est soumise à la licence [CC BY](#)



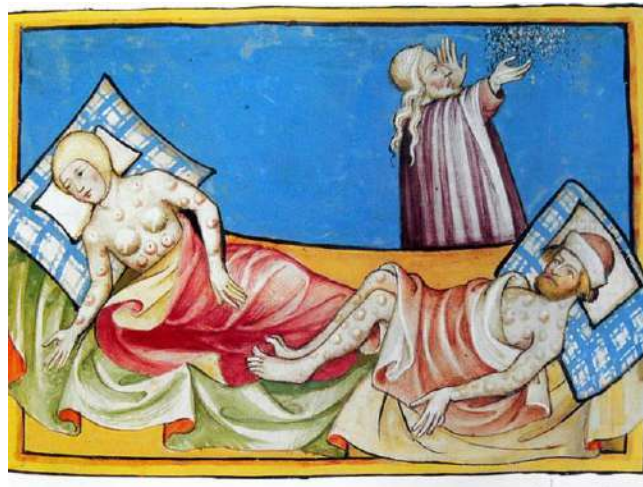
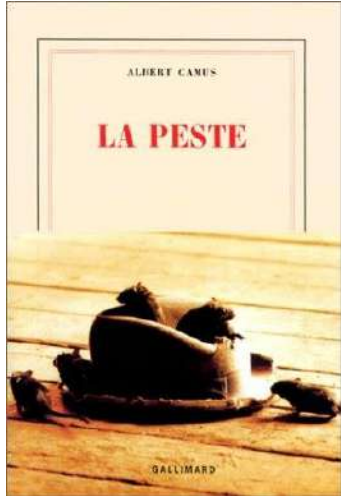
La Peste Noire

En 1347, celle qu'on surnomme "la mort noire" s'abat sur l'Europe...



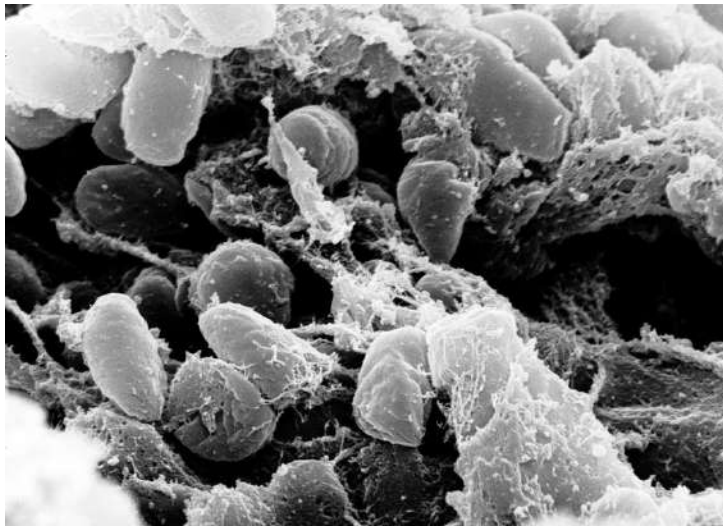
Enterrement de victimes de la peste noire à Tournai. *Les Chroniques de Gilles Li Muisis* (1272-1352), abbé de [Saint-Martin de Tournai](#). Bibliothèque royale de Belgique, MS 13076-77, f. 24v.

La Peste : entre fiction et réalité ?

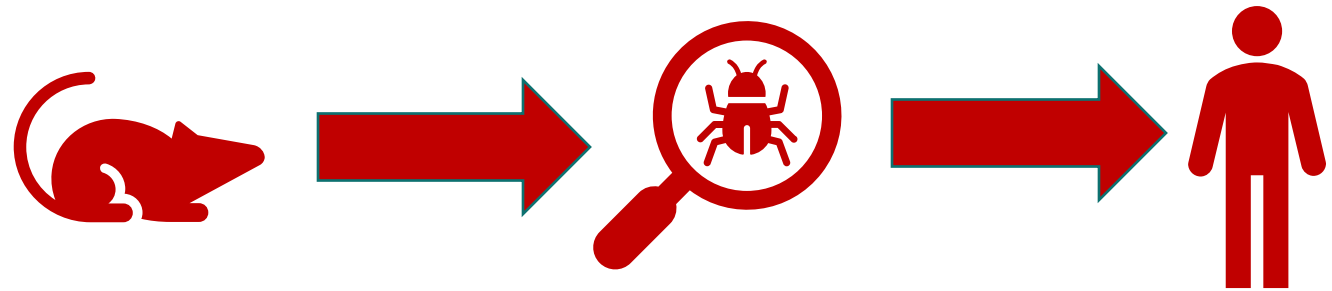
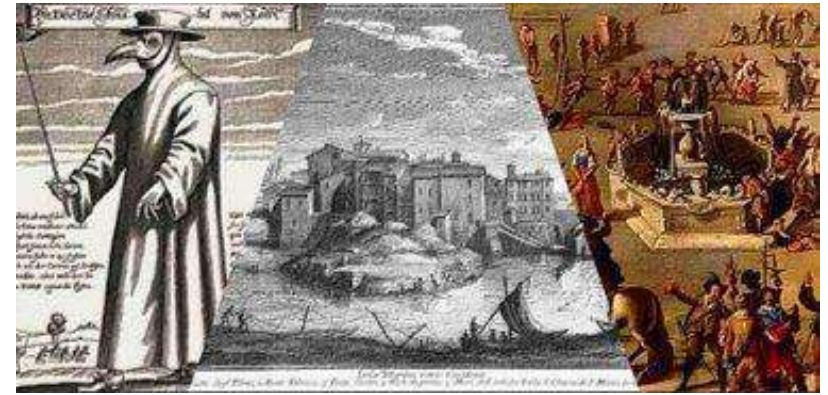


Qu'est-ce que la Peste ?

Bactérie : *Yersinia pestis*, identifiée en 1894 par Alexandre Yersin. C'est un coccobacille d'environ 0,6 µm de largeur sur 2 µm de longueur.



Source de l'image : Wikipedia



Les rongeurs sont un **réservoir naturel**, et les puces sont un **vecteur**.

3 formes : **bubonique**, **septicémique** et **pulmonaire**.

Et occasionnellement peut être portée par... les chats ! (ou tout autre animal en fait, pas de jaloux)

Les origines de la Grande Peste en Europe

Siège de Caffa (Crimée) : l'armée mongole est contaminée



Les marchands génois fuient en Italie



La Peste arrive en Europe



Méconnaissance et croyances

Chrétiens et musulmans pensent que la peste est une punition divine.



Processions, prières etc pour tenter d'endiguer l'épidémie.



Licence [CC BY-SA-NC](#).

La peste de 1348 à Florence (Italie). (Costa/leemage/AFP)



On accuse les lèpreux, les juifs, les étrangers, les sorcières... bref on accuse tout le monde d'être des vecteurs de la peste (même si le Pape rejette ces accusations !)

Problème : peu d'incinérations car contraire à la religion ! Les populations fuient, la peste se propage à grande vitesse...

Les médecins ne savent
tout simplement pas ce
qu'est ce fléau.

- La peste est considérée
comme un "poison".
- Les traitements habituels
de l'époque : saignée,
transpiration, incision du
bubon, lavements etc...
sont peu efficace...



La seule méthode qui semble porter ses fruits pour éviter une propagation est...

la quarantaine (ou confinement pour l'actualité).

3 niveaux de
quarantaine
:

Quarantaine faite à domicile
: les malades n'ont pas
le droit de sortir de chez eux.

Lieux d'isolement spécifiques
pour les malades (**hôpitaux**)

Expulsion des malades hors
des villes



Licence [CC BY-SA](#).



**L'épidémie de Peste aura
provoqué un remaniement
social important, elle
marque le passage du Moyen-
Age à la Renaissance.**

L'évolution de la médecine : la Renaissance



A partir du XVe siècle : renouveau de la médecine, en particulier l'essor de l'anatomie

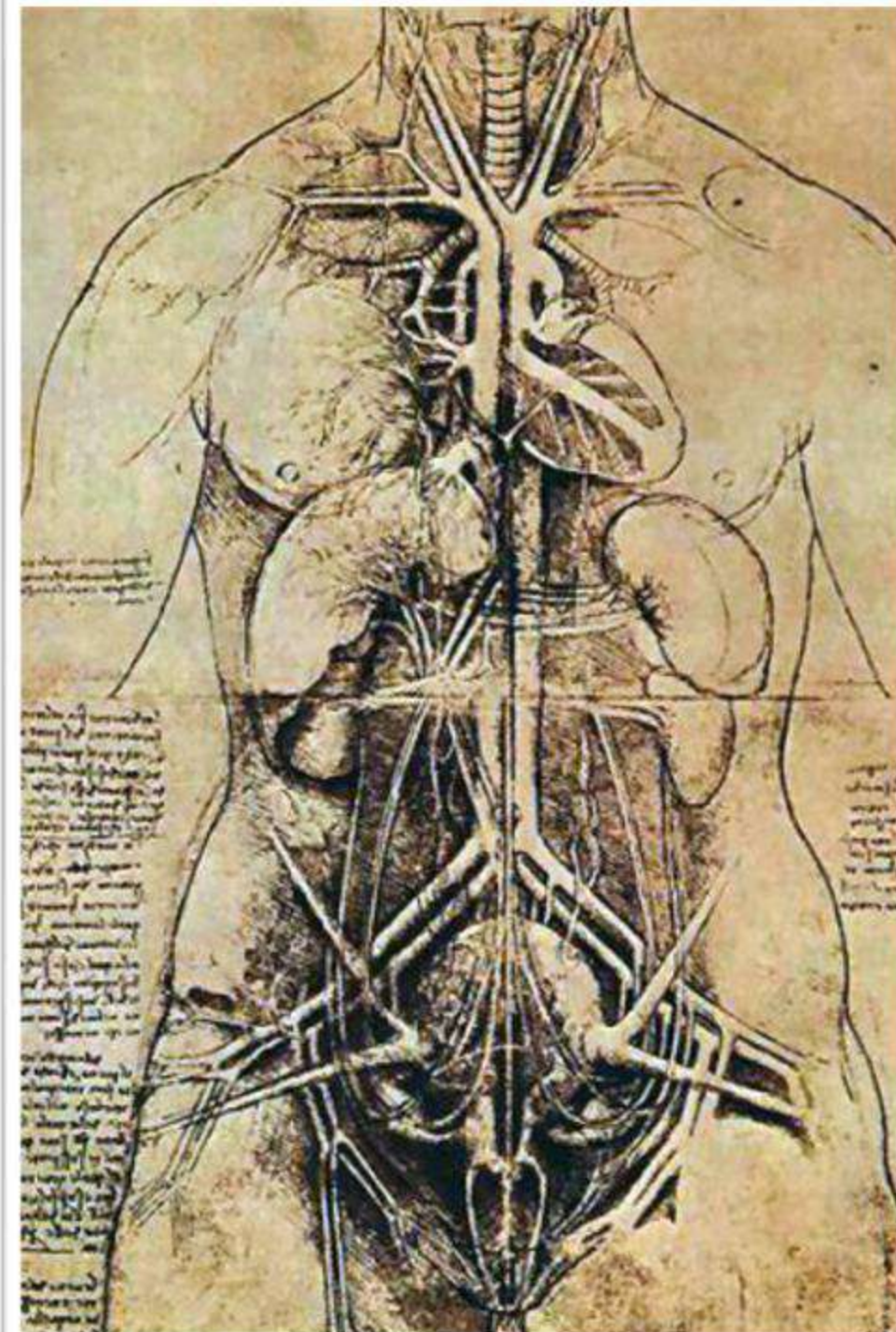
1ère école d'anatomie créée à Paris

- Nombreuses découvertes mais pas assez en profondeur

André Vésale est à Padoue

- Hors Eglise = liberté
- Développement de la chirurgie

Point de blocage majeur : dissection = on
ne voit pas le fonctionnement du corps
humain "vivant"...



L'évolution de la médecine : les XVIIe et XVIIIe siècles

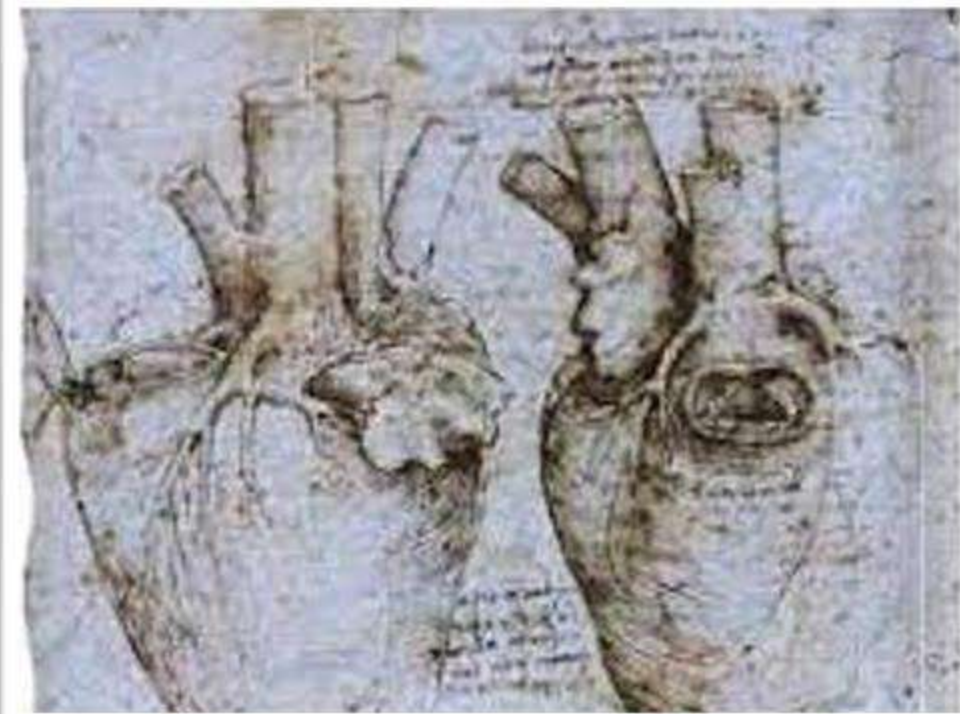


La Physiologie et la microbiologie



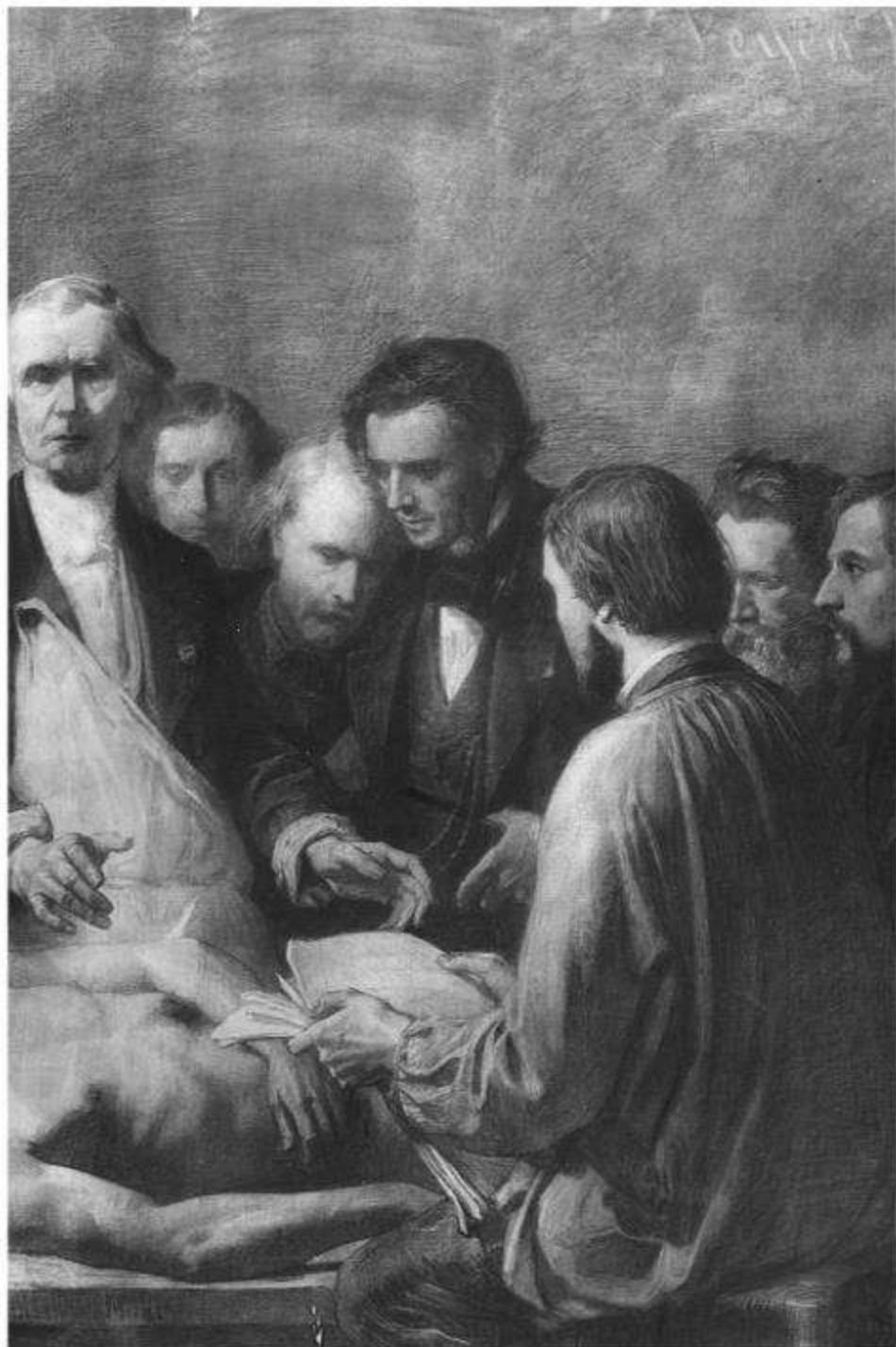
- ❖ William Harvey pratique des vivisections et découvre le rôle du cœur
- ❖ La théorie de la circulation du sang est enseignée dans les écoles françaises
- ❖ Invention du microscope
- ❖ Débuts de la microbiologie
- ❖ Apparition de la variolisation en europe

Ce qui manque cruellement ce sont les **médicaments**



L'évolution de la médecine : le XIXe siècle





Du mouvement dans la profession et dans la routine médicale

Professionnalisation des médecins : diplôme et internat

Cours d'anatomie publics

Avancées en chirurgie (merci l'anesthésie)

Vraies procédures d'auscultation des patients

Louis Pasteur fait le lien entre maladie et micro-organismes

Et c'est aussi et surtout la découverte des mystérieux rayons X...

**1895 : La toute
première
"image
médicale"**



Le XIXe siècle marque l'arrivée des hommes en gynécologie et obstétrique, et la création des premières maternités mais la mortalité y plus élevée.

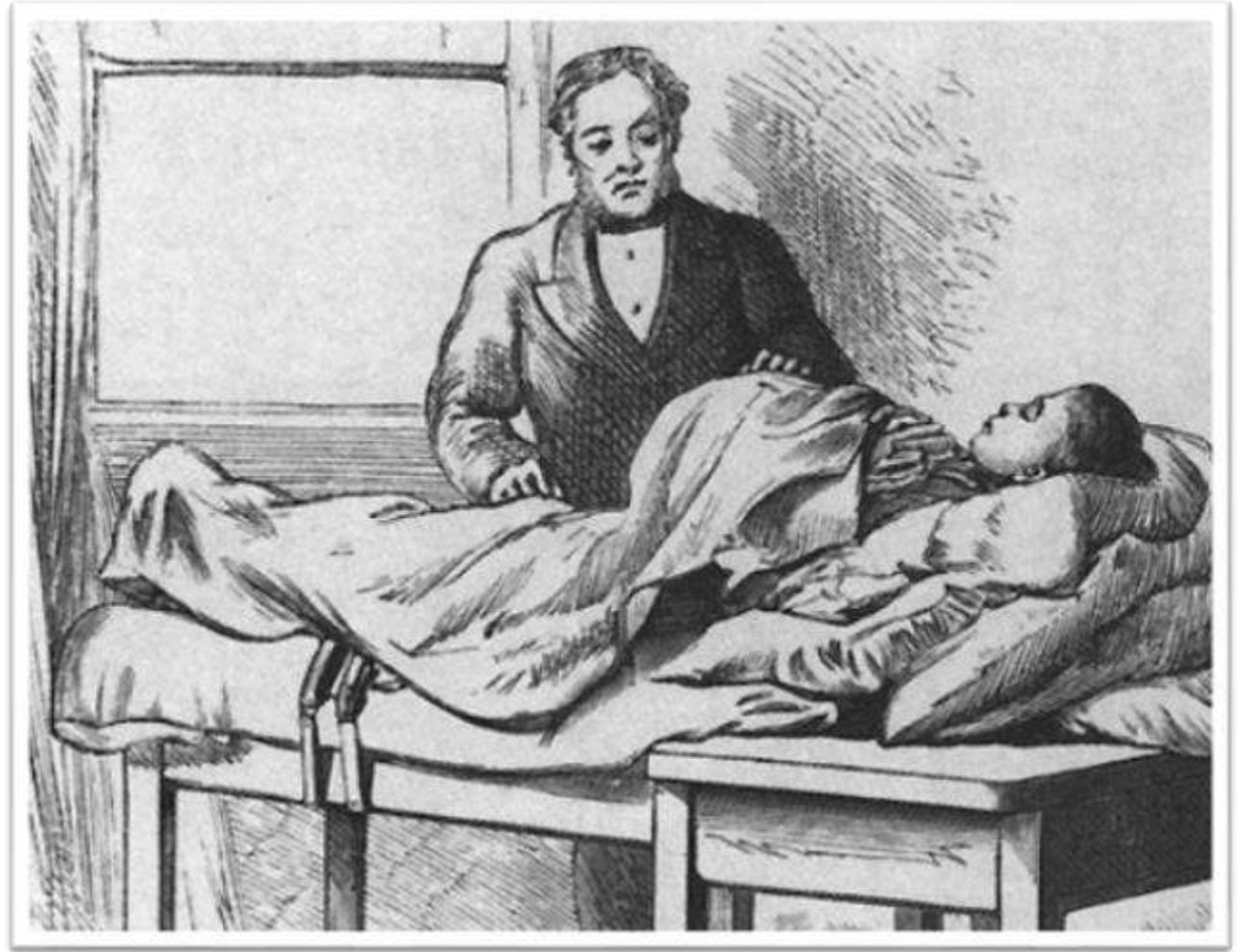
Pourquoi ?

- ❖ Les femmes meurent plus dans les maternités tenues par des médecins que dans les maisons tenues par les sage-femmes
- ❖ Certaines préfèrent accoucher dans la rue
- ❖ Ignaz Semmelweis se penche sur la question...

La salle
d'accouchement
est collée à la
morgue

Les médecins ne
se lavent pas les
mains avant
d'aller faire
accoucher les
femmes

Les femmes
sont
contaminées par
les mains sales
des médecins



Mais il faudra attendre encore quelques années pour que les médecins acceptent ces nouvelles règles d'hygiène...

Et les femmes ?

Comment une femme, donc particulièrement sensible, pourrait-elle tenir le choc devant des blessés découpés et ensanglantés ?

- L'arrivée des femmes constituera une "déplorable tendance [...], une maladie de notre époque"
- "Pour être médecin, il faut avoir une intelligence ouverte et prompte, une instruction solide et variée, un caractère sérieux et ferme, un grand sang-froid, un mélange de bonté et d'énergie, un empire complet sur toutes ses sensations, une vigueur morale et au besoin, une force musculaire. Ne sont-elles pas au contraire de la nature féminine."
- Jean-Martin Charcot estime lui que "les prétentions des femmes sont exorbitantes, car elles sont contraires à la nature même des choses et à l'esthétique"
- la revue *La médecine moderne* souligne que "la femme ne peut être qu'une thérapeute médiocre, [...] qu'elle est de ces herbes folles qui ont envahi la flore de la société, [...] qu'elle ne sera jamais qu'une excellente garde-malade".

LA FEMME-MÉDECIN

PAR

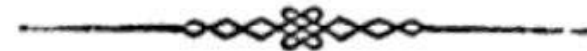
G. RICHELOT

Docteur en médecine

Vice-Président de la Société de médecine de Paris,

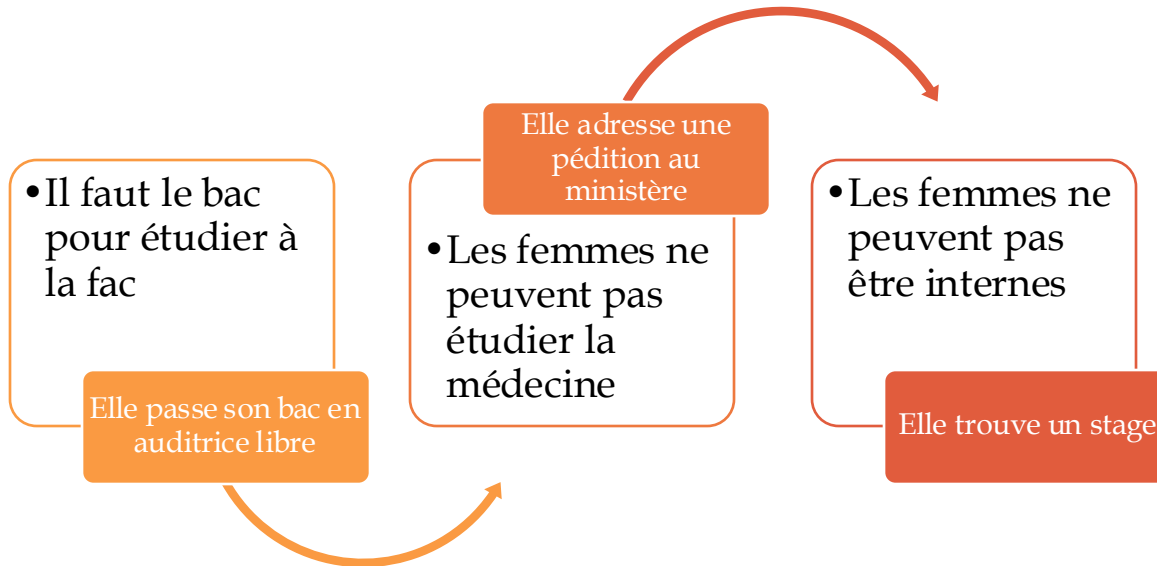
Médecin-Inspecteur

de l'Établissement thermal du Mont-Dore.



La première femme médecin : Madeleine Brès

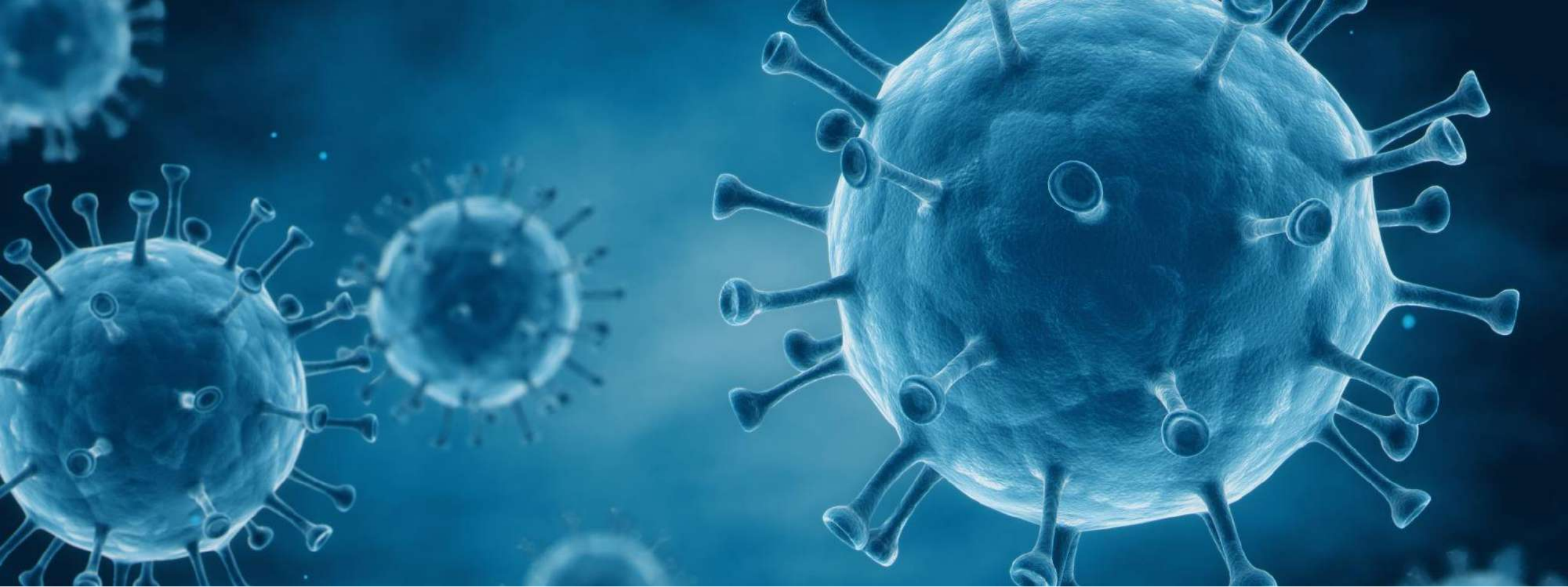
A 10 ans, Madeleine apprend les rudiments du métier d'aide-soignante et veut devenir médecin pour les femmes et les enfants



1870 : guerre contre la Prusse = manque d'internes

1875 : soutien sa thèse "Mamelle et allaitement" et reçoit le titre de docteur en médecine





**Etude de cas : (encore) une
pandémie**

Le choléra et la théorie des miasmes

Hygiène
insuffisante

Epidémie de
Choléra

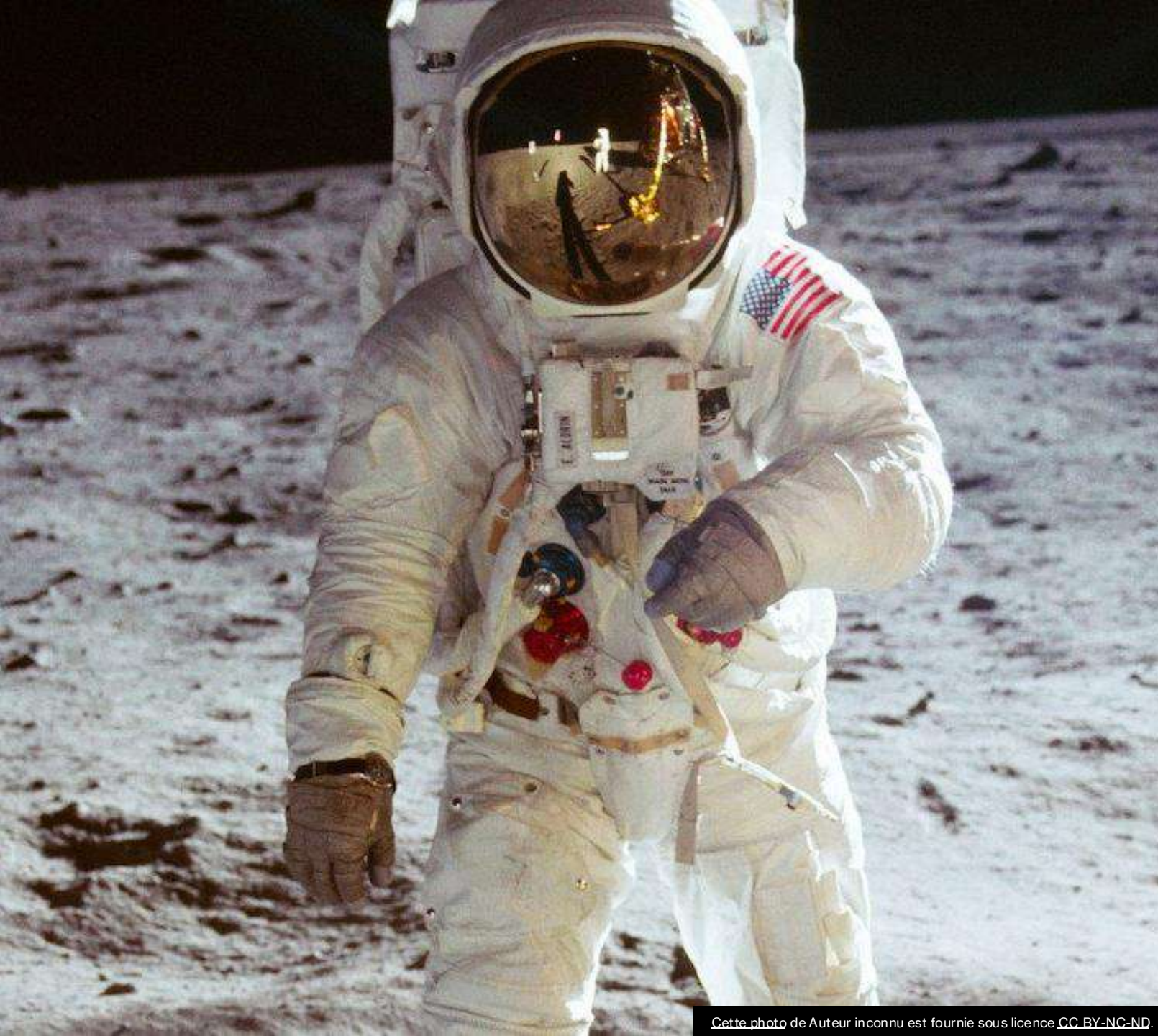
Odeur
nauséabonde

Théorie des
miasmes

- ❖ Méfiance partout, on accuse tout le monde (surtout le gouvernement)
- ❖ Plus il y a de victimes moins il y a d'hygiène
- ❖ Panique dans les villes
- ❖ John Snow ne croit pas à la théorie des miasmes
- ❖ Cartographie des morts
- ❖ L'origine de l'épidémie est trouvée



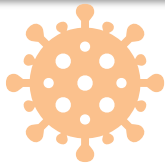
John Snow meurt en étant incompris...



L'évolution de la médecine : le XXe siècle



Premières machines
de visualisation de
l'intérieur du corps et
techniques
d'imagerie



Connaissance des
micro-organismes,
des infections, fin des
miasmes



Découverte de
l'ADN, débuts de la
génomique et
protéomique



Développement de
médicaments,
découverte des
antibiotiques

Evolutions technologiques très importantes offrant une meilleure compréhension