

Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF
Faculté de Physique
Département de Génie physique



THÈME

**EFFETS DES DOSES DES RAYONNEMENTS
SUR L'ONCOGENÈSE**

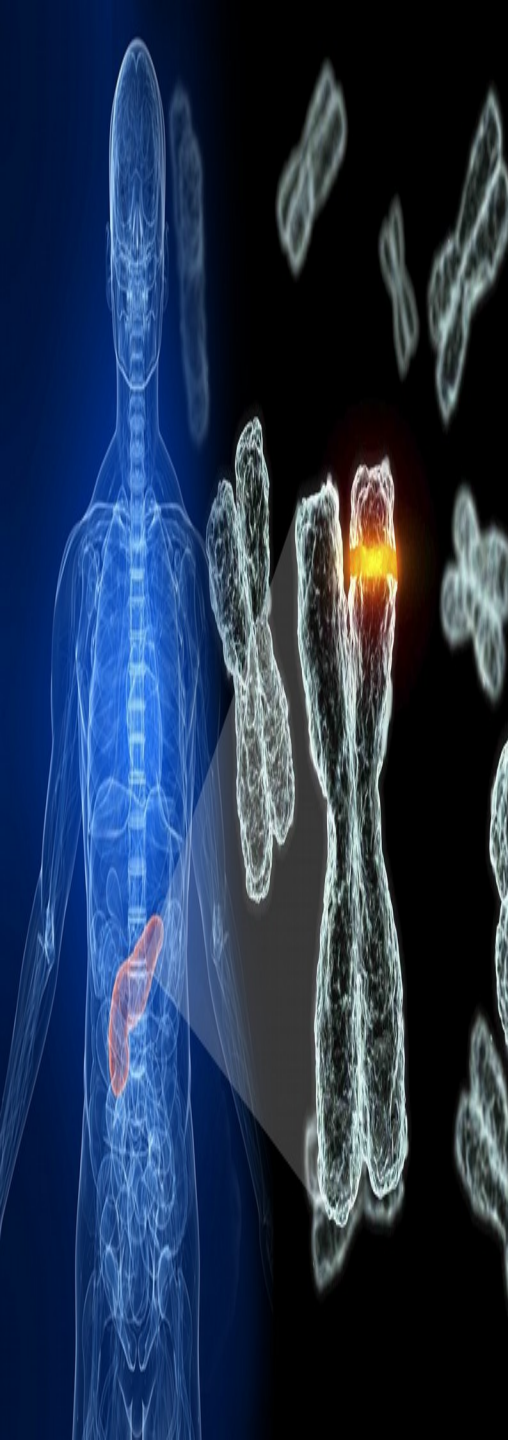
PRÉSENTE PAR :

HAMDAD RAFIKA

LE 04/06/201

Encadré par:

Dr. KOUAR B.



PLAN DE TRAVAIL



Introduction

But de travail

Matériel et méthodes

Résultats et Discussion

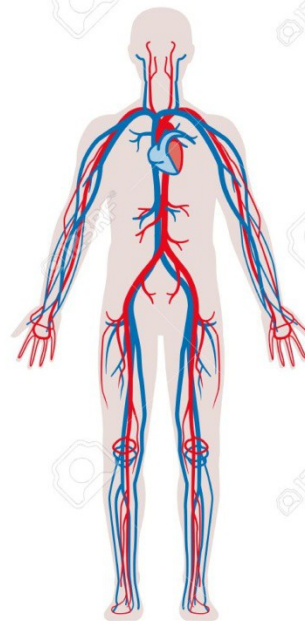
Conclusion et Perspectives



INTRODUCTION

Tout les jours le corps humain subit un stress oxydant

Radicaux libres →



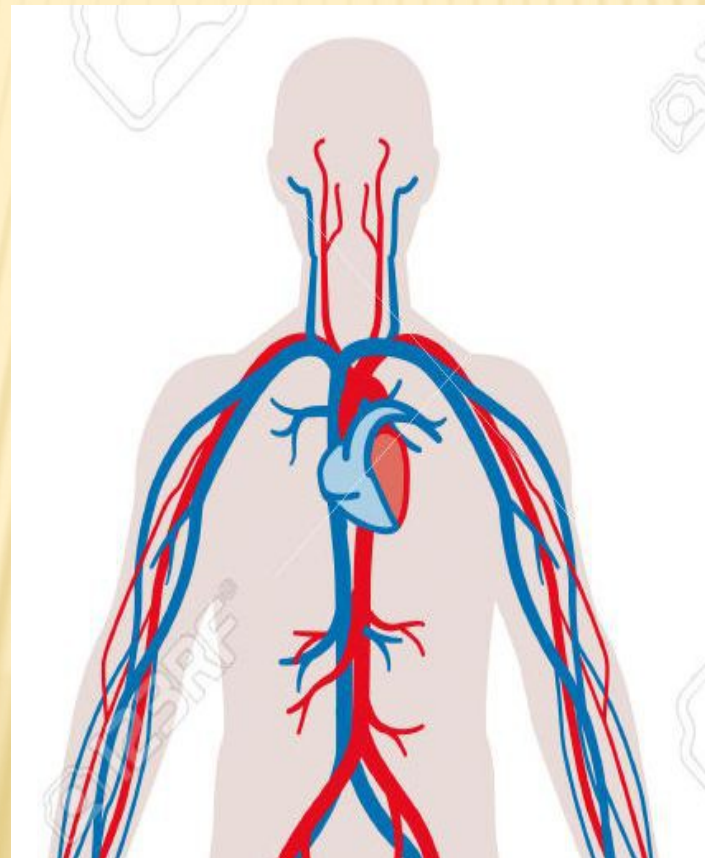
← **Radicaux libres**

INTRODUCTION

Ils sont produits par l'air

Alimentation

Médicaments



Pollution

INTRODUCTION

cosmique

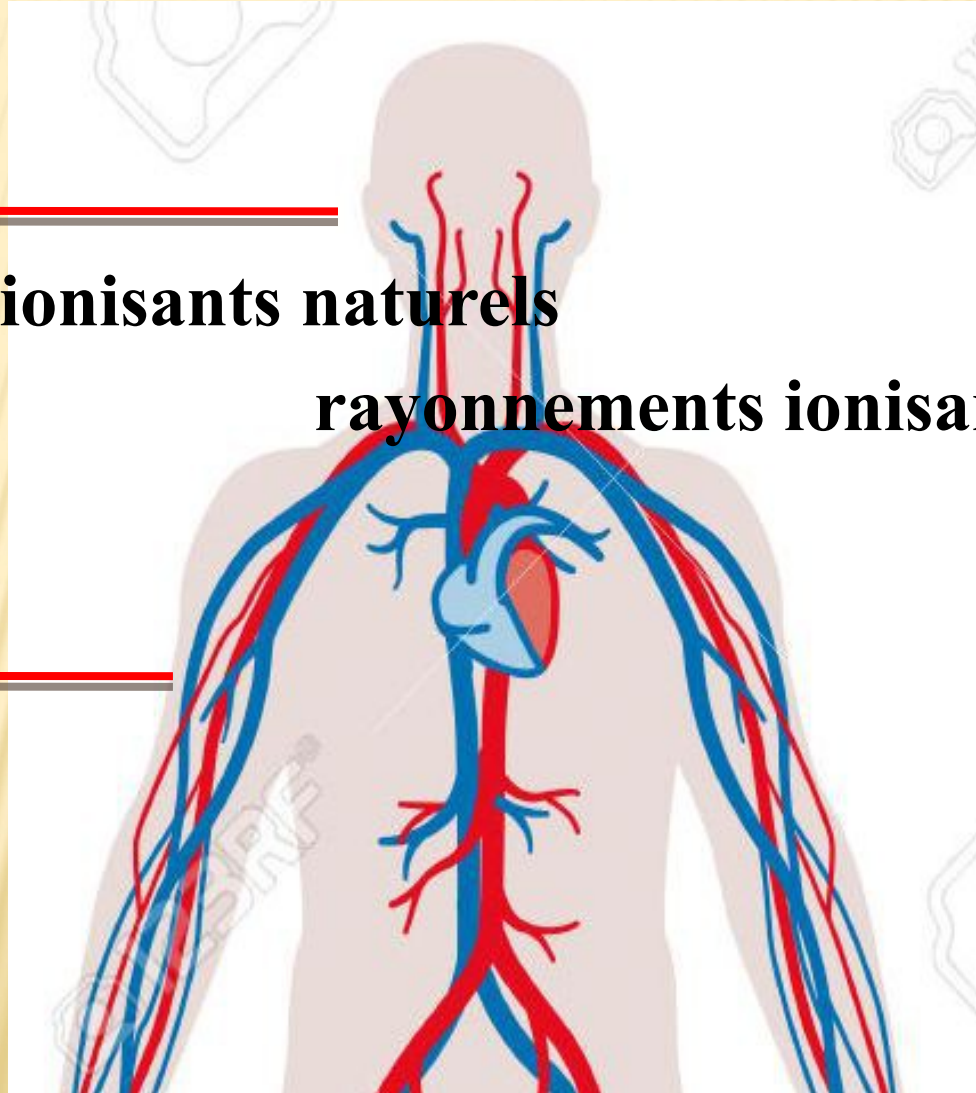


rayonnements ionisants naturels

rayonnements ionisants artificiels



terrestre



INTRODUCTION

l'Inhalation



l'alimentation



K_{40}

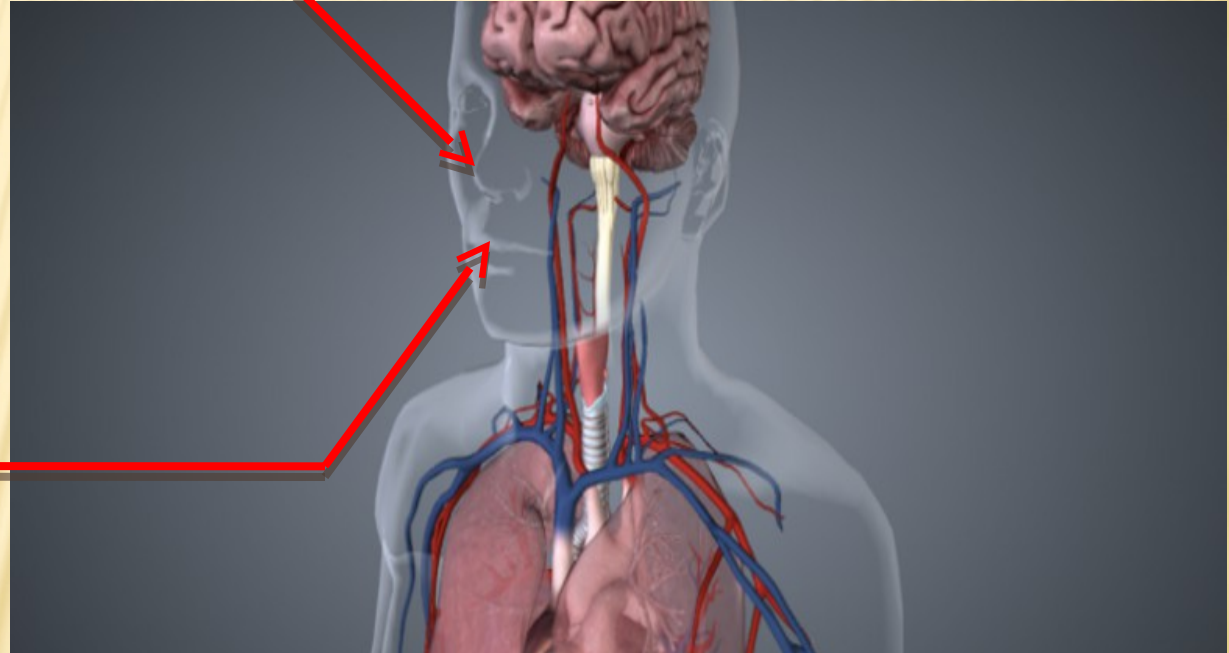


Tableau 1 : Teneur en potassium 40 de quelques aliments

Aliment	Radioactivité par 500 g, en Bq
Viande rouge	56
Pommes de terre blanches	63
Carottes	63
Bananes	65
Haricots de Lima	86
Noix du Brésil	103

INTRODUCTION



médecine



Rayonnements ionisants artificiels

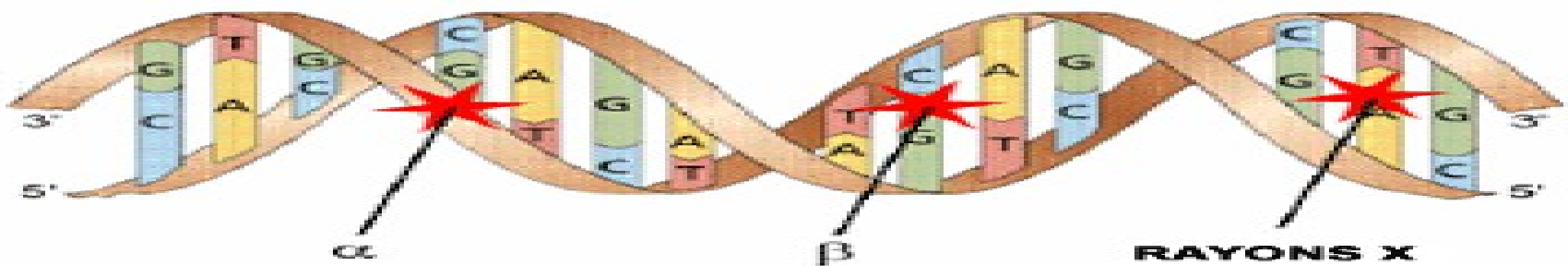
l'industrie



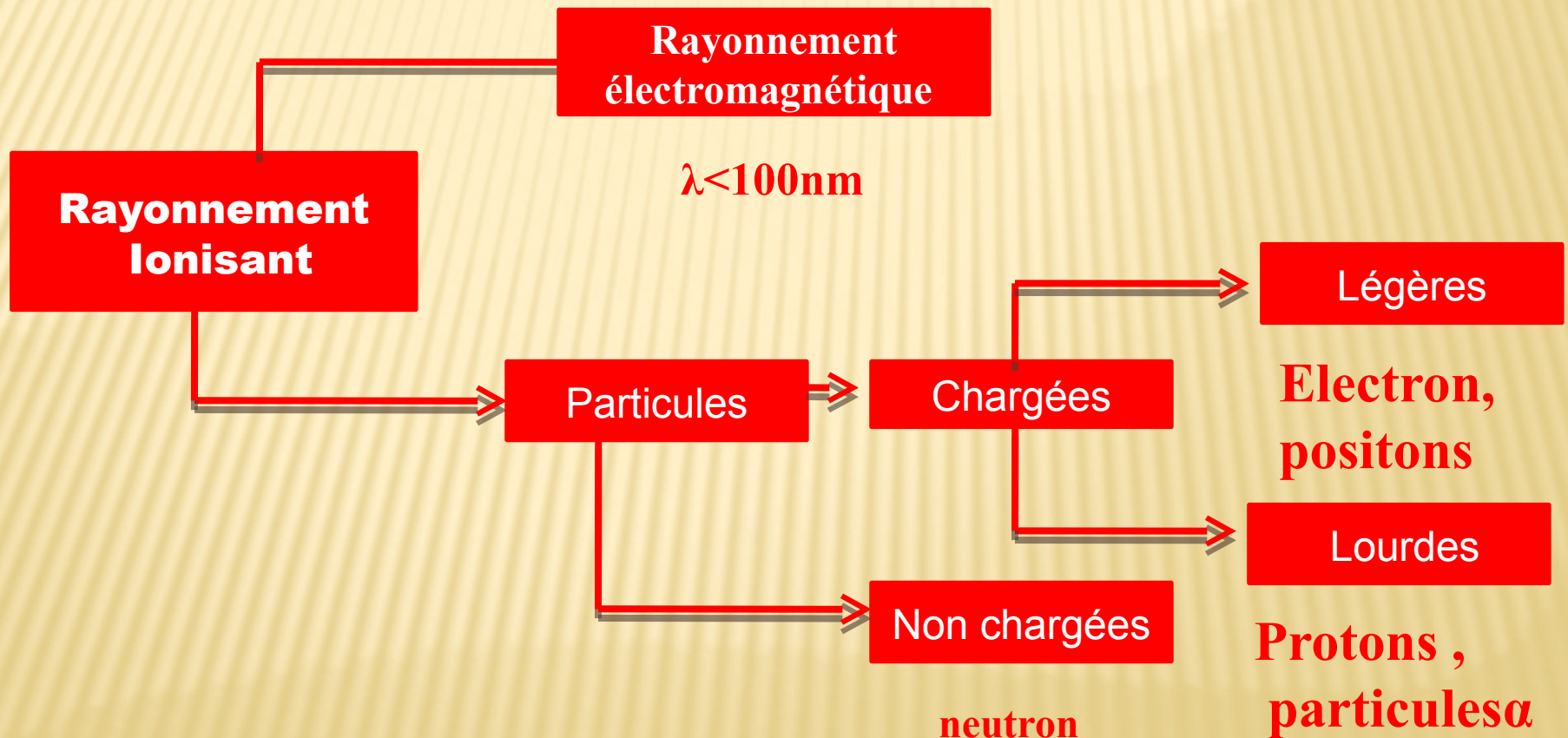
Rappels de Physique ! ! ! !



*Qu'est ce
qu'un
rayonnement
?*



classification des rayonnements ionisants





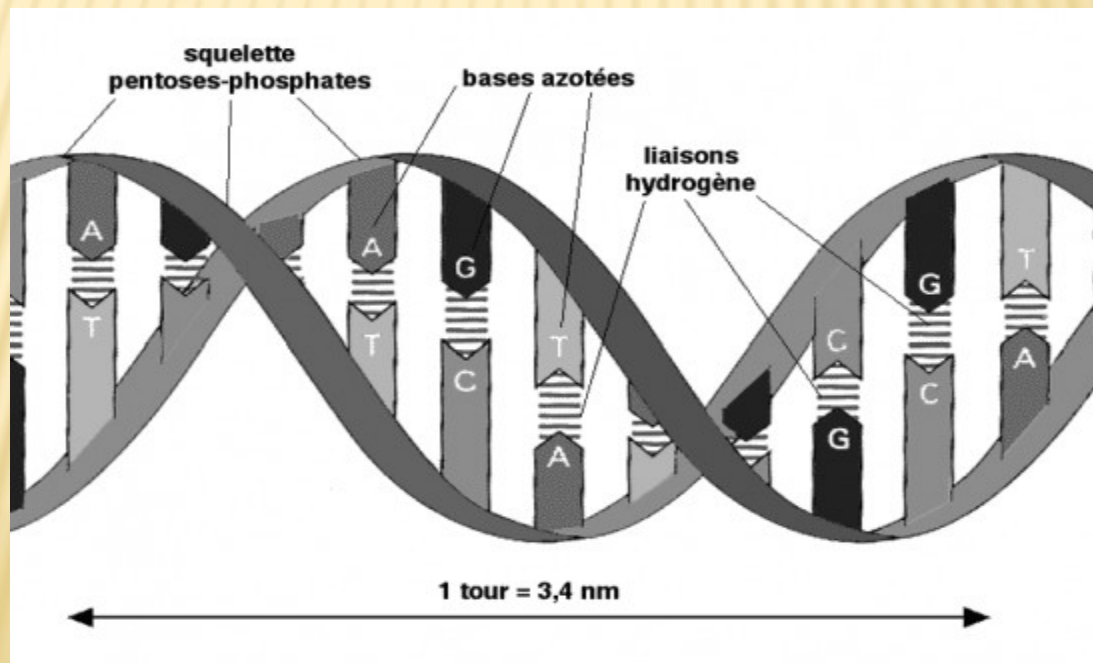
**Notre organisme est
constitué de milliard
de cellules agencées
pour former des
organes.**

**Dans chaque cellule
est stocké environ
1,5m d'ADN**

QU'EST CE QU'UN ADN?

ACIDE DÉSOXYRIBONUCLÉIQUE.

L'ADN est une molécule géante constituée de deux brins complémentaires enroulés l'un autour de l'autre en « double hélice ».



Nucléotides

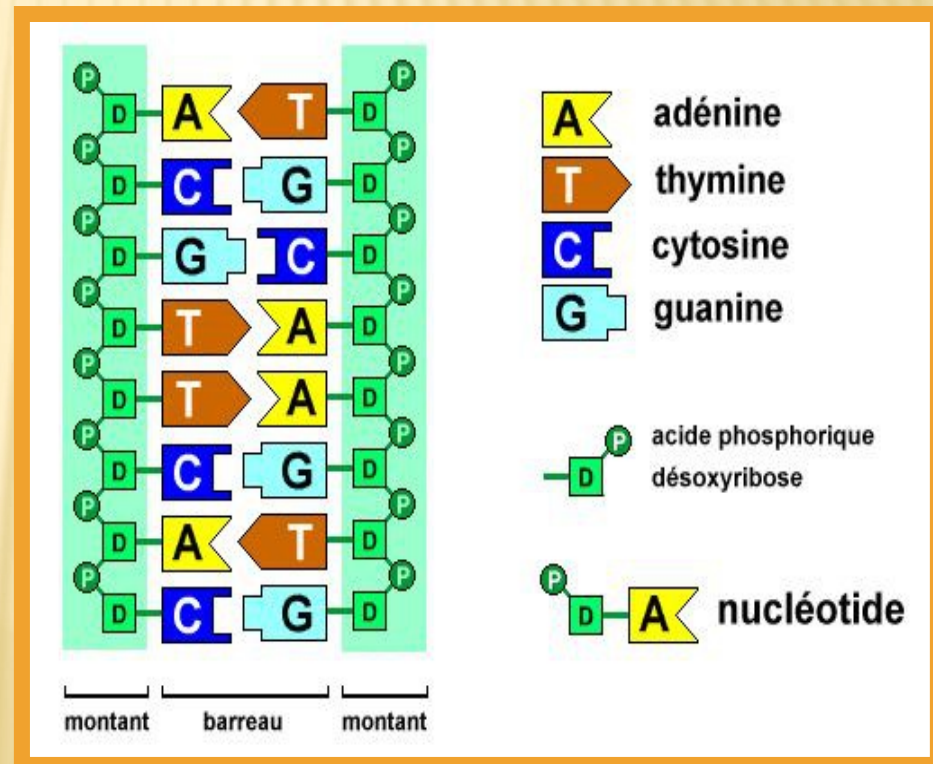
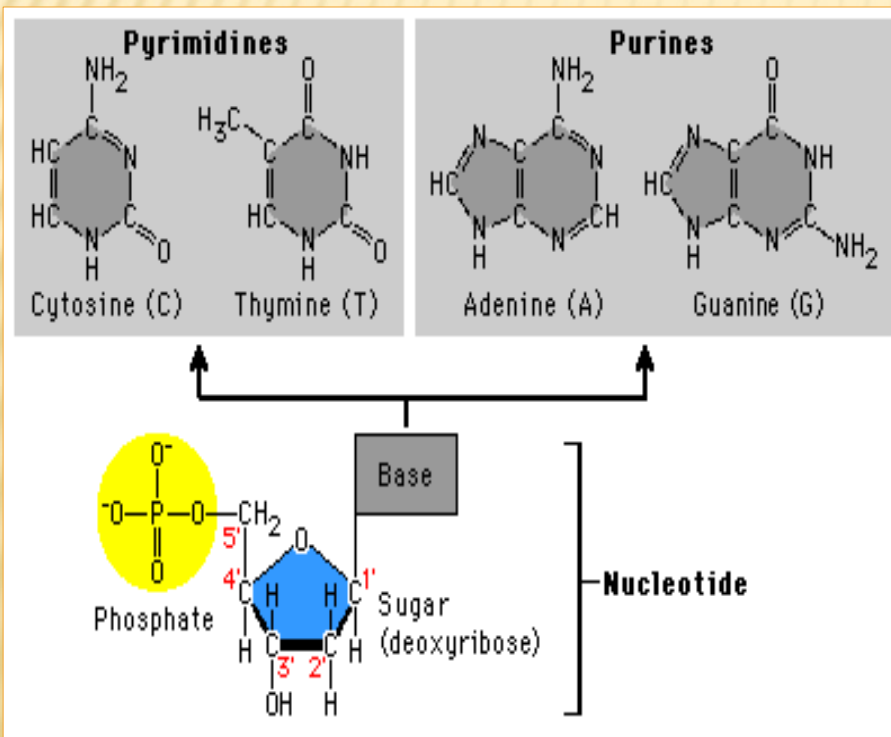
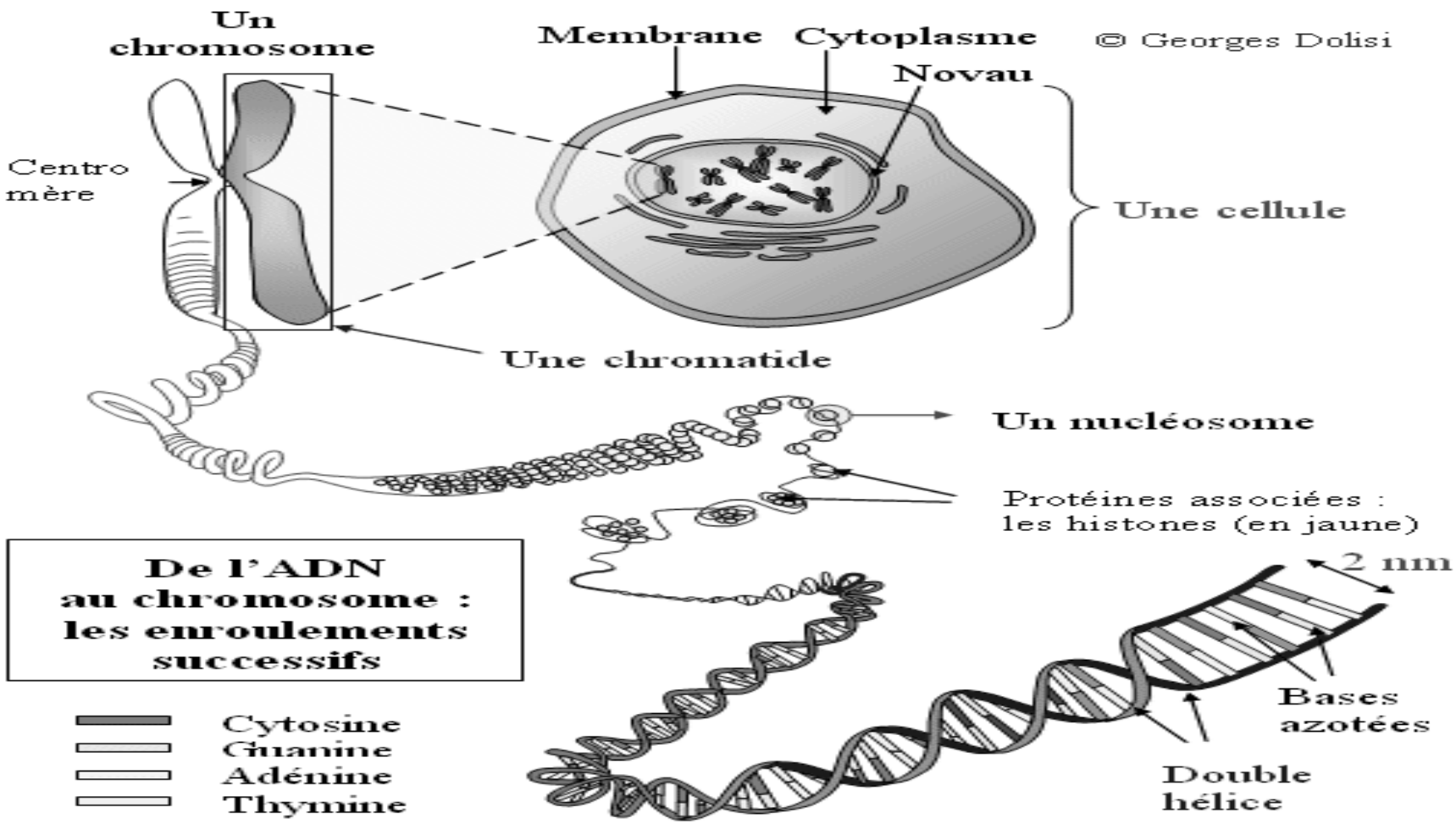






Tableau 2 : composition en bases de l'ADN de l'homme.

ADN	Adénine (A)	Cytosine (C)	Guanine (G)	Thymine (T)
L'homme (%)	29.3	20.7	20.0	30.0

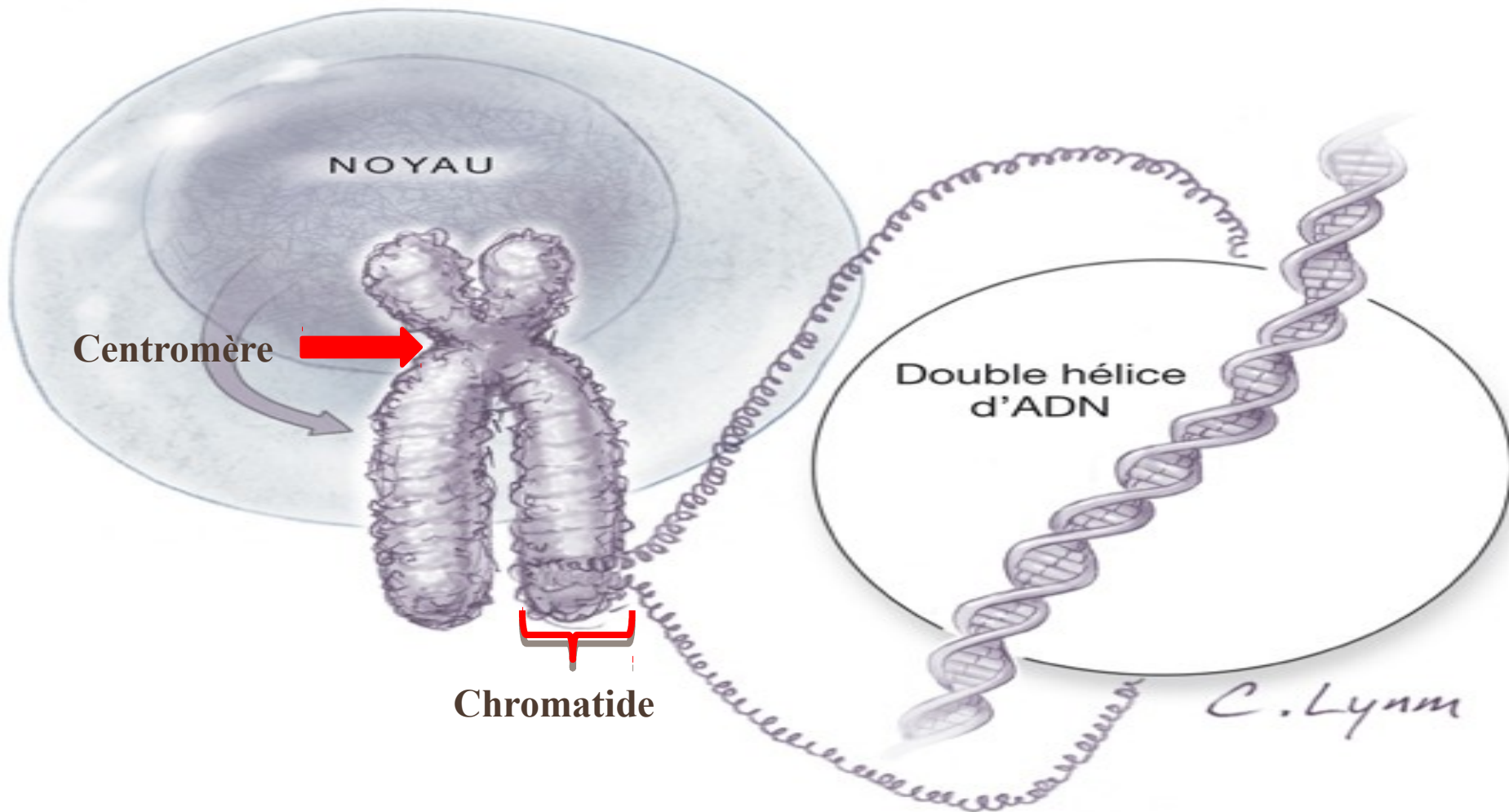
© Georges Dolisi



**De l'ADN
au chromosome :
les enroulements
successifs**

-  Cytosine
-  Guanine
-  Adénine
-  Thymine

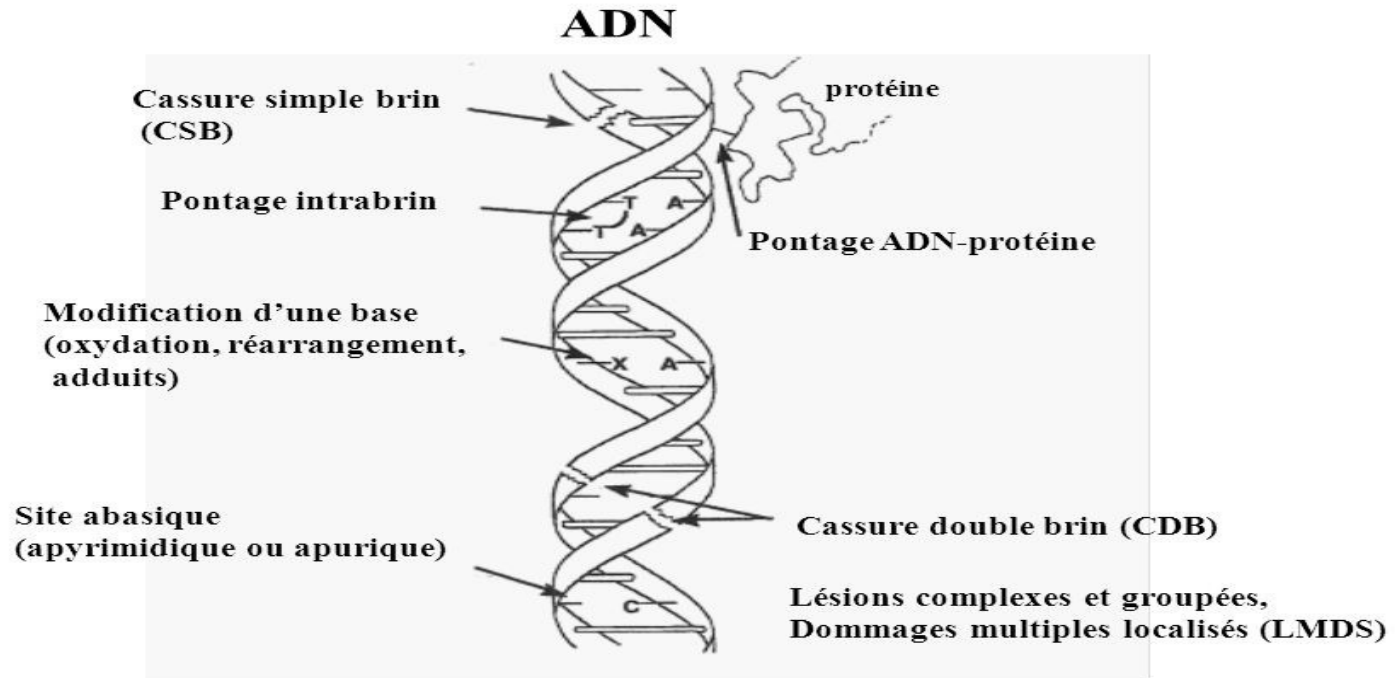
**En métaphase l'ADN eucaryote est divisé en
pièces séparées et linéaires appelées
chromosomes**





Rayonnement
ionisant

Dommmages radio-induits dans l'ADN



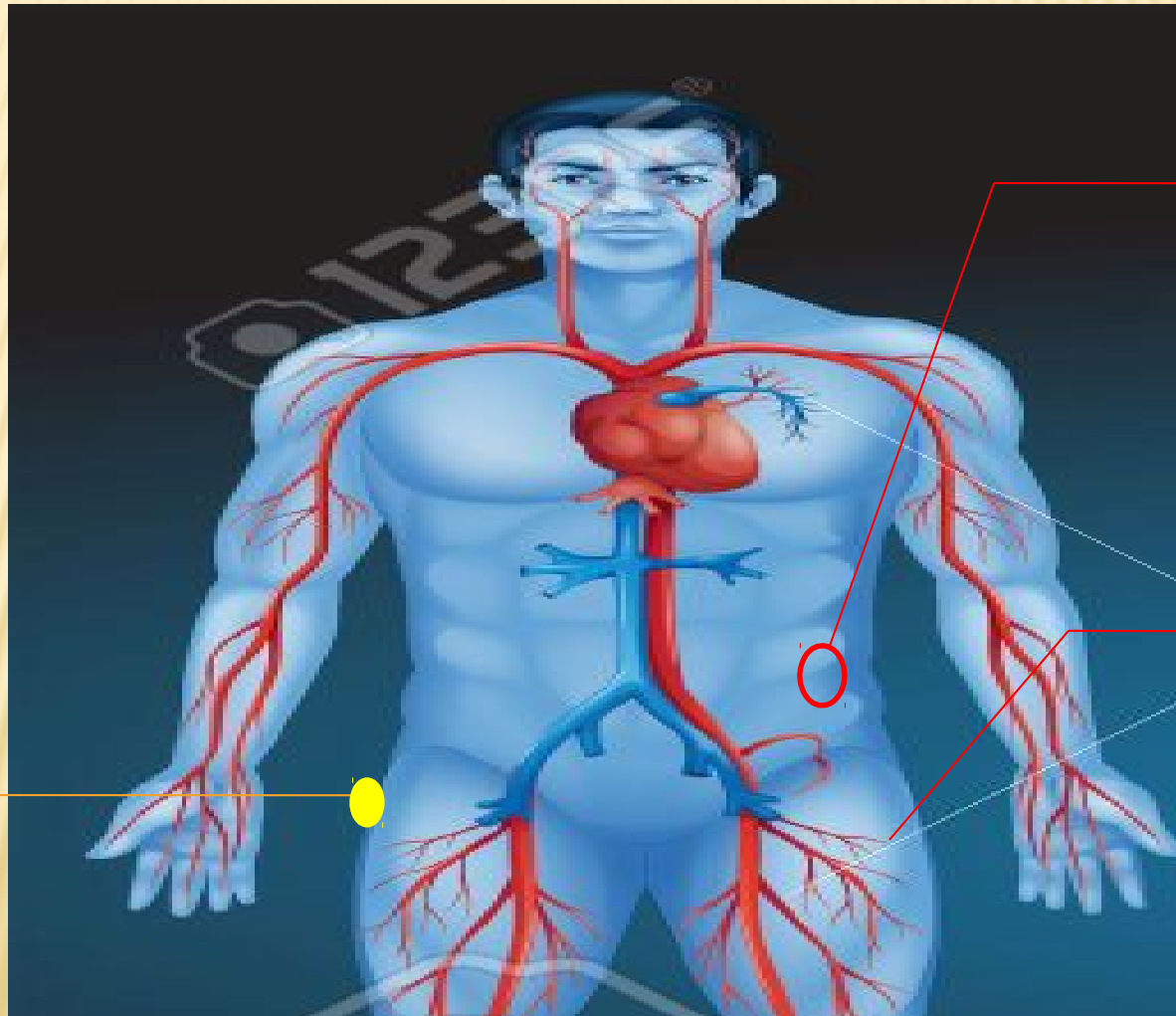
❑ Les cassures simple brin

❑ Les cassure double brin

on dénombre environ 30 DSB et 1000 SSB par cellule de mammifère, exposé à une dose de 1Gy de radiations ionisantes.

LES EFFETS DÉTERMINISTES

Observation clinique pour une dose aiguë localisée



5 Gy érythème

25 Gy nécrose

10 Gy phlyctène

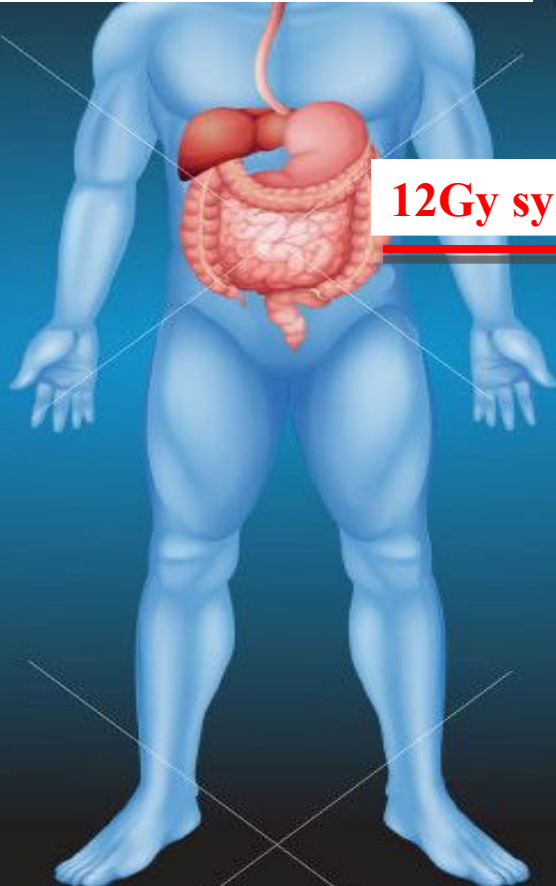
LES EFFETS DÉTERMINISTES

Les irradiations globales, échelle des effets

1 Gy hématopoïétique



12Gy syndrome gastro-intestinal

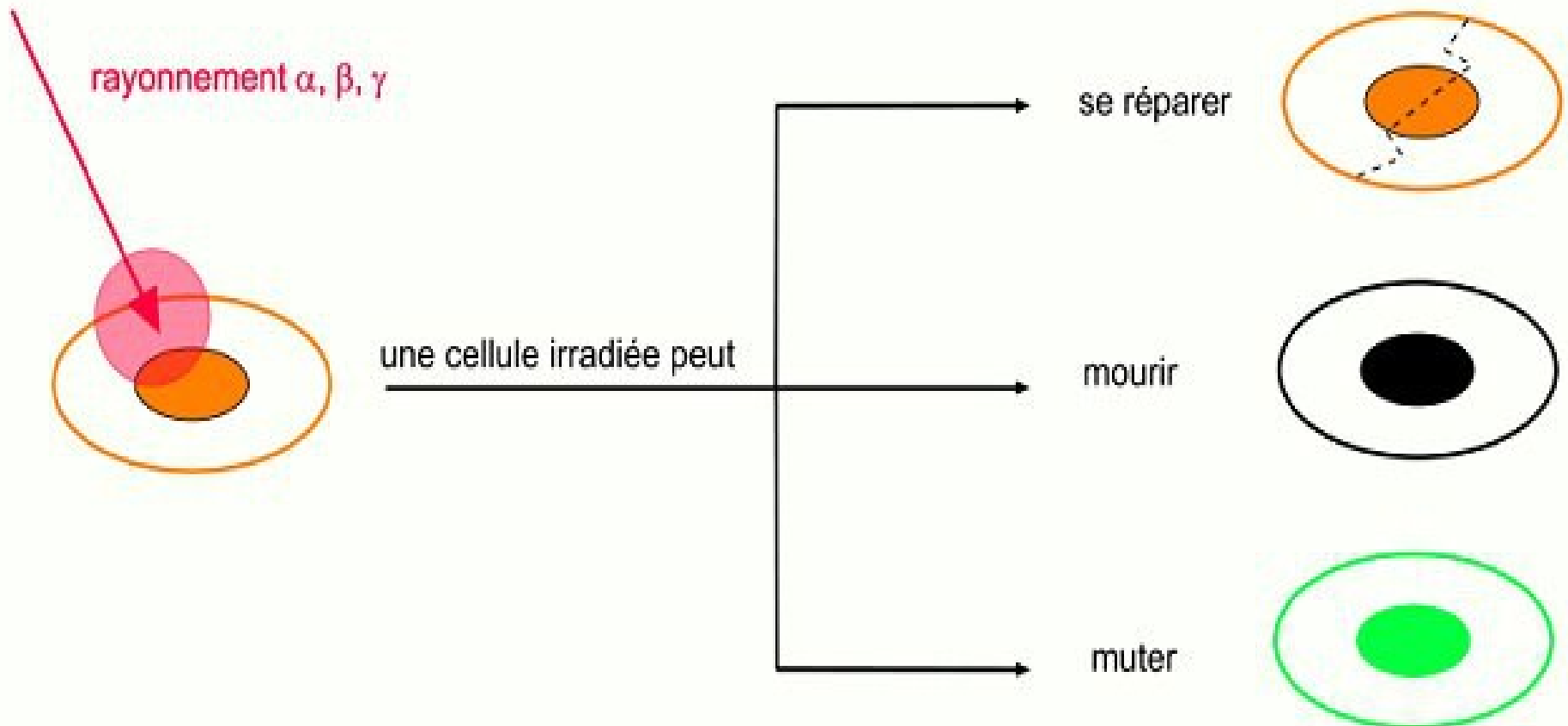


20 Gy syndrome neurovasculaire

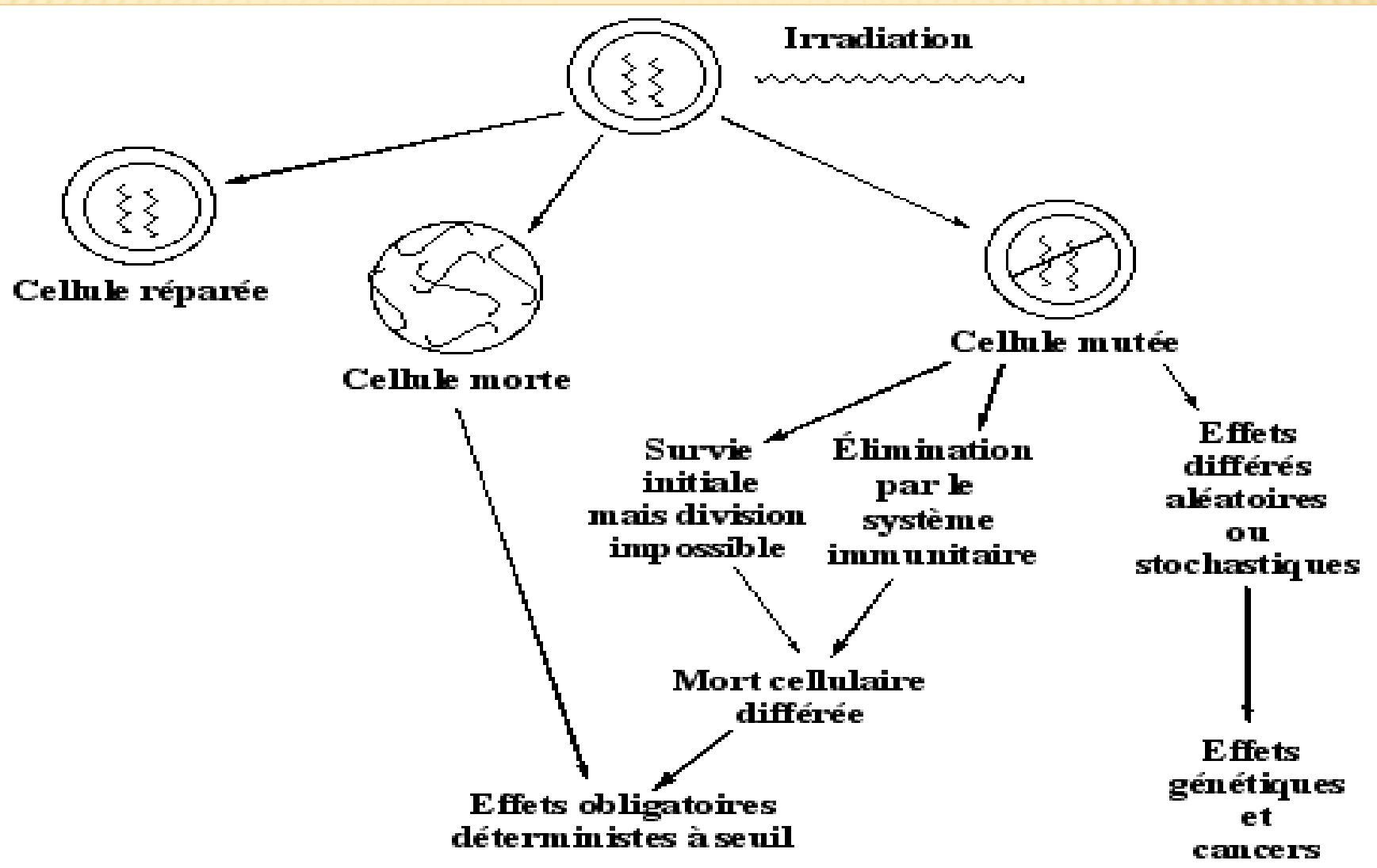


LES EFFETS STOCHASTIQUES

Les faibles doses



LES DOMMAGES RADIO-INDUITS



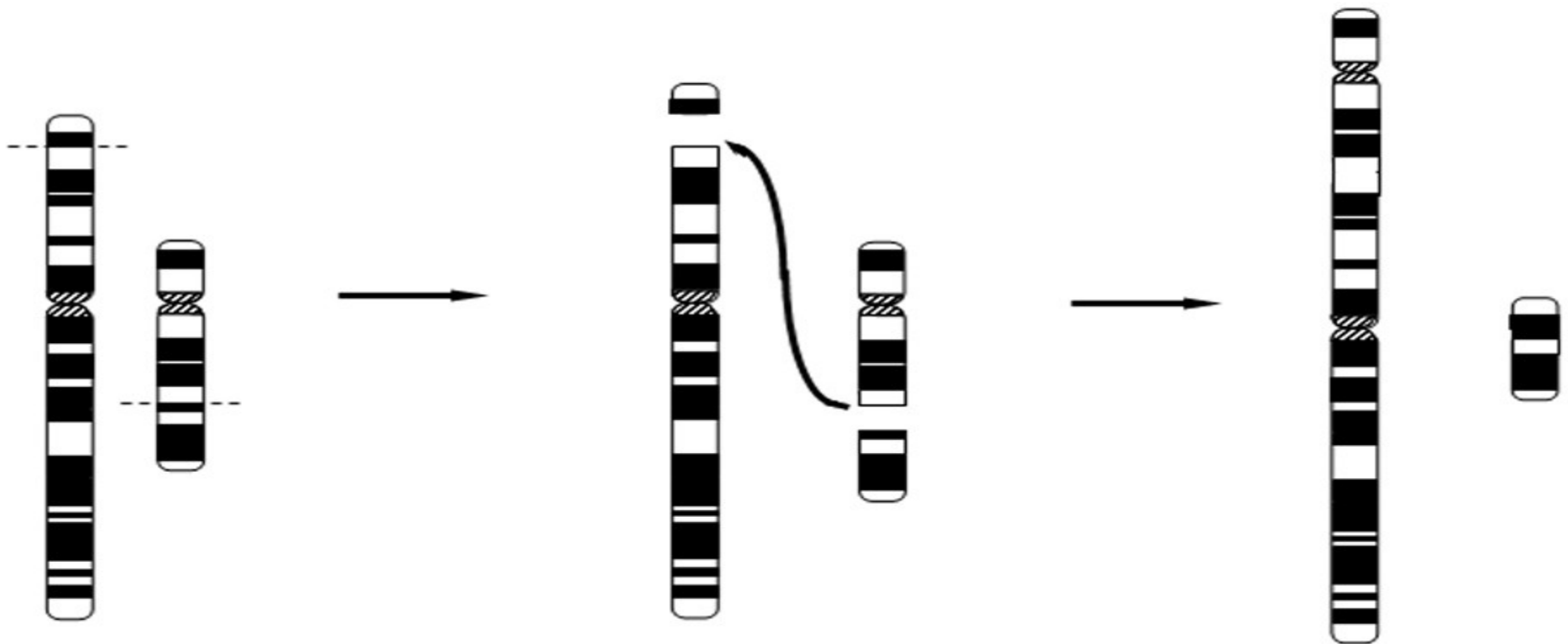
la cassure double brin DSB



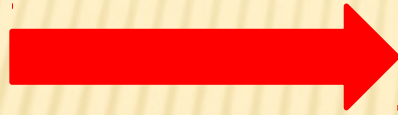
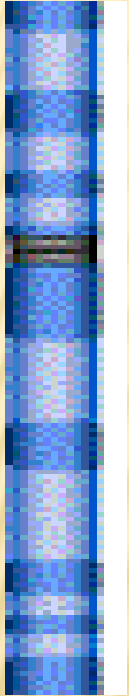
**des aberrations chromosomiques évidentes
observées en métaphase après l'irradiation des
cellules normales.**

Dicentriques

Elle repose sur la fusion de fragments centromériques de deux chromosomes ayant subi des cassures.

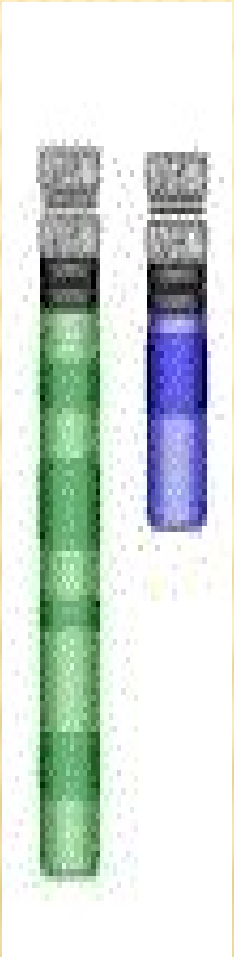


Chromosome en anneaux centraux



Le chromosome en anneau est une aberration instable qui résulte d'une fusion entre deux coupures télomériques du même chromosome et il est obligatoirement accompagné d'un fragment acentrique

Translocation



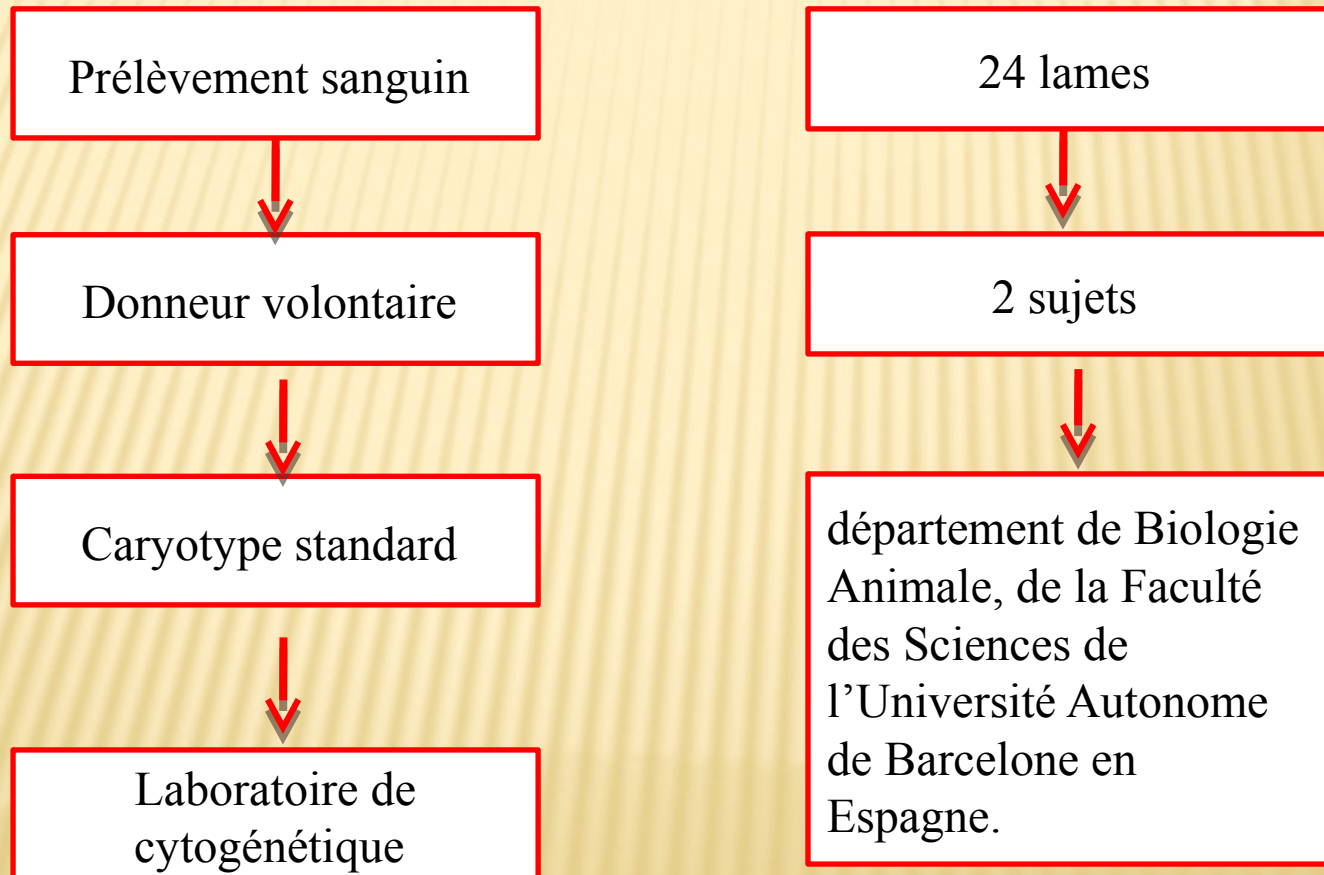
**La translocation est
une aberration
stable dans le temps
qui se caractérise
par un échange de
fragments de deux
chromosomes non
homologues**

BUT DE TRAVAIL

L'objectif principal de notre étude est de rechercher et de quantifier les aberrations chromosomiques radio induites par la technique de cytogénétique.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Dans la présente étude nous avons



MATÉRIEL ET MÉTHODES

Caractéristiques du patient

Nom	G
Prénom	H
Age	44 ans
Sexe	Homme
Lieu de naissance	Tiaret
Localisation	Tumeur du larynx

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Caractéristiques des personnes étudiées

Nom et prénom	Profession	Durée de travail dans le service (exposition)	Date de prélèvement
G.S	Personnel 1	25 ans	10/04/17
B.H	Personnel 2	12ans	10/04/17
S.H	Personnel 3	11 ans	10/04/17

1^{ER} VOLET :

**Analyse
des
lames**

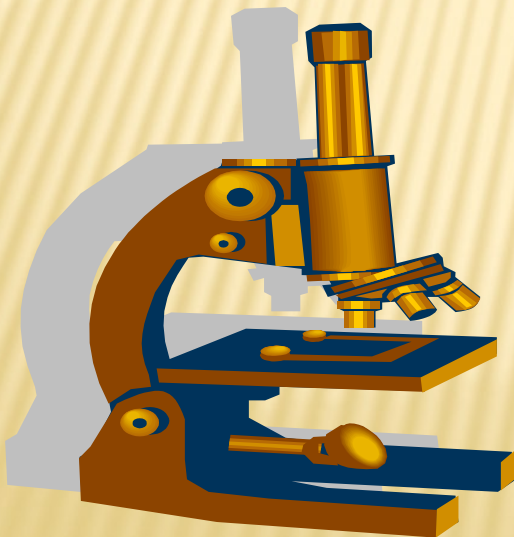
```
graph TD; A((Analyse des lames)) --> B((Analyse cytogénétique)); A --> C((Analyse statistique));
```

**Analyse
cytogénétique**

**Analyse
statistique**

Fréquence = nombre de dicentrique pour une dose donnée / nombre de cellules étudiées pour la même dose

2^{EME} VOLET :
MÉTHODES CYTOGÉNÉTIQUES
(LECTURE DES LAMES DE
CARYOTYPE)



PRÉLÈVEMENT

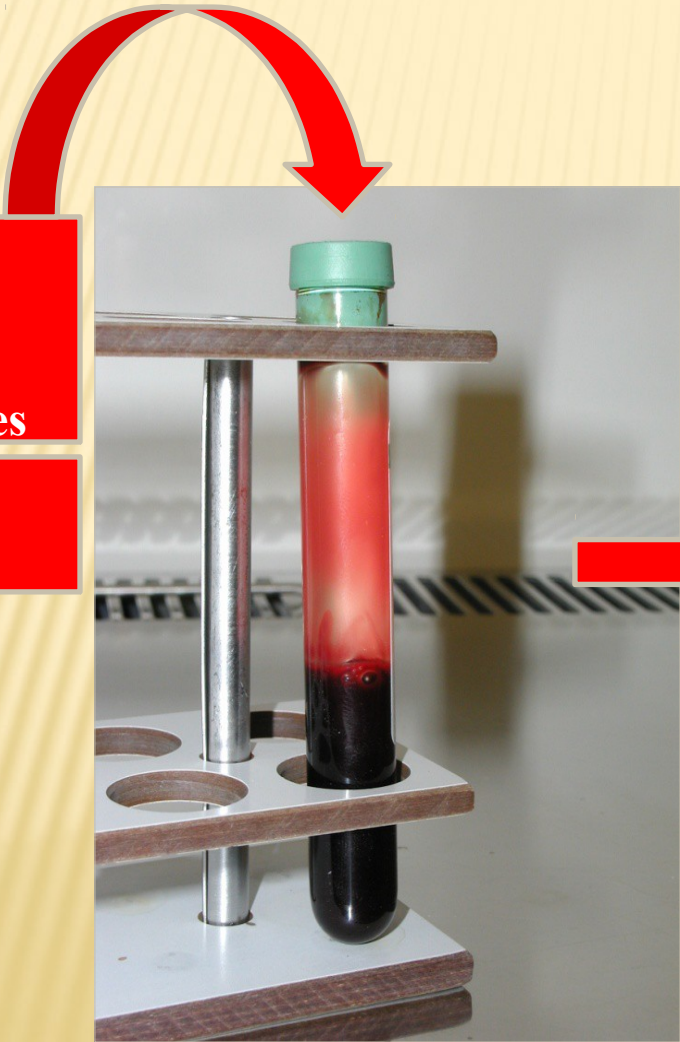
5 ml de sang sont prélevés dans des tubes héparines, pour éviter la coagulation.



CULTURE CELLULAIRE

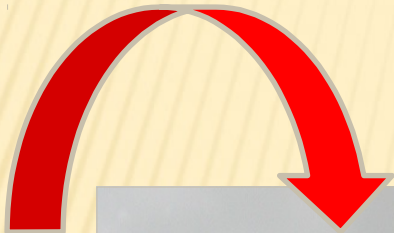
2.5 ml de
milieu de
culture +
antibiotiques

PHA

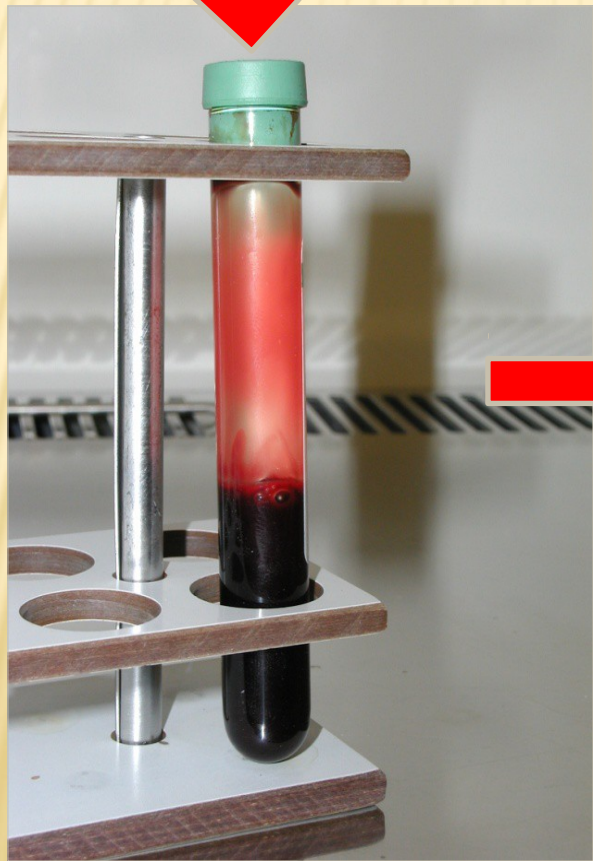


72 heures

BLOCAGE DES CELLULES EN MÉTAPHASE



**Colchicine
à 70 heures**



2 heures

RÉCOLTE DES CELLULES ET CHOC HYPOTONIQUE

Centrifugation des cellules à 800 t/mn
pendant 20 min



KCL

FIXATION DES PRÉPARATION MÉTAPHASIQUES

Les cellules sont ensuite traitées plusieurs fois avec le fixateur appelé carnoy1.

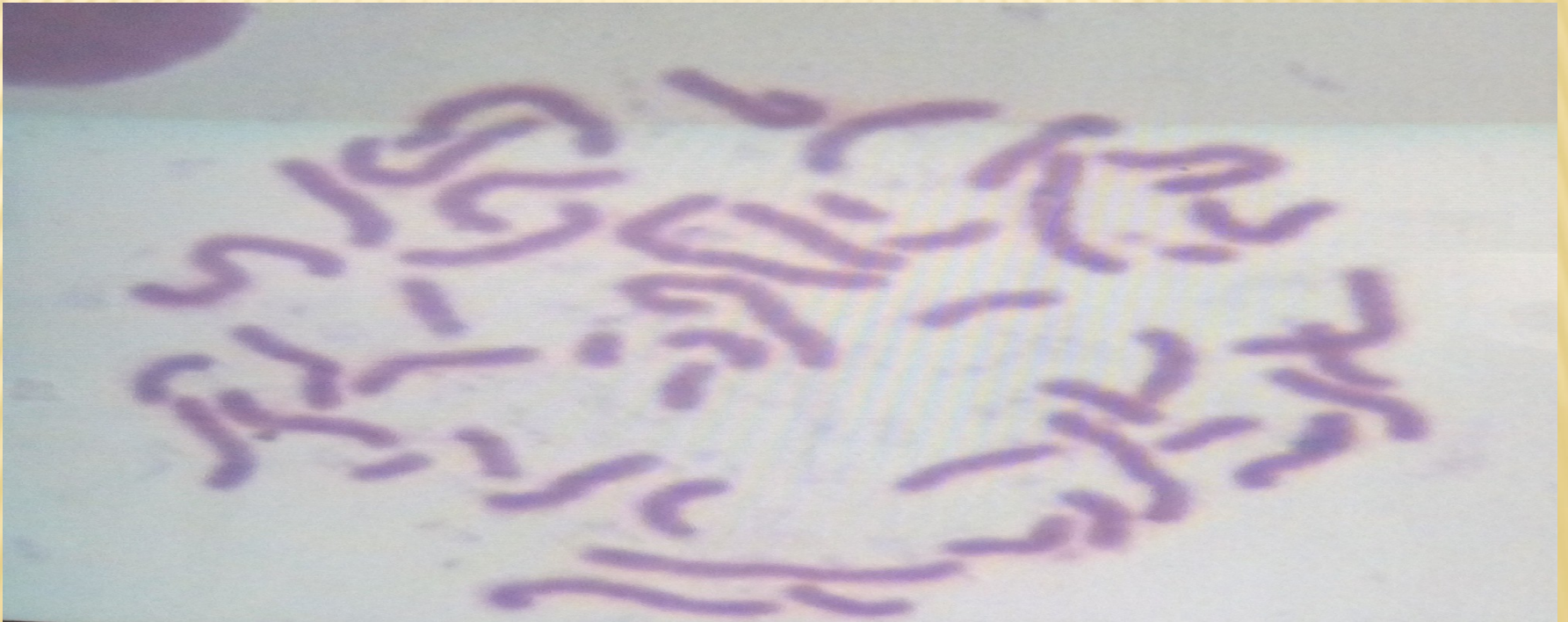


ETALEMENT

les cellules fixées sont étalées sur des lames en verre à partir d'une goutte de culot cellulaire.

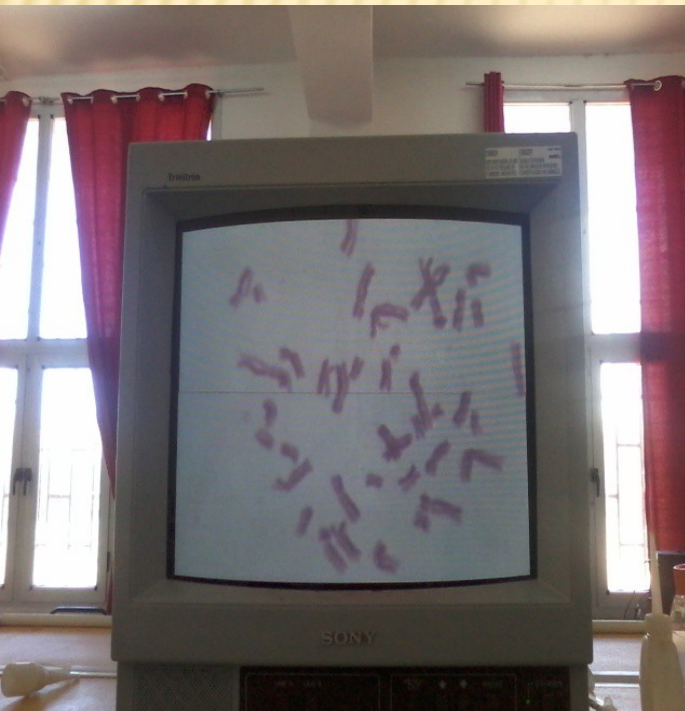
TECHNIQUE DE COLORATION DES CHROMOSOMES MÉTAPHASIQUES

Giemsa :



Lecture des lames

La lecture des lames est réalisée a l'aide d'un microscope optique classique à différent grossissement : X10 puis à X100 (avec l'huile d'immersion).



RÉSULTATS DE 1^{ER} VOLET

Résultat représentatif de la distribution de toutes les autres aberrations chromosomiques observées

La dose d'irradiation étudiée	Nombre des métaphases analysées	Nombre des métaphases normales	Nombre des anneaux	Nombre des acentriques	Nombre des translocations	Nombre des breaks	Nombre des gaps
1 Gy	415	210	5	81	52	4	5

L'analyse statistique des lames

La dose d'irradiation	Nombre de métaphases analysées	Nombre de dicentriques	Fréquence de dicentrique
1 Gy	415	98	0.24

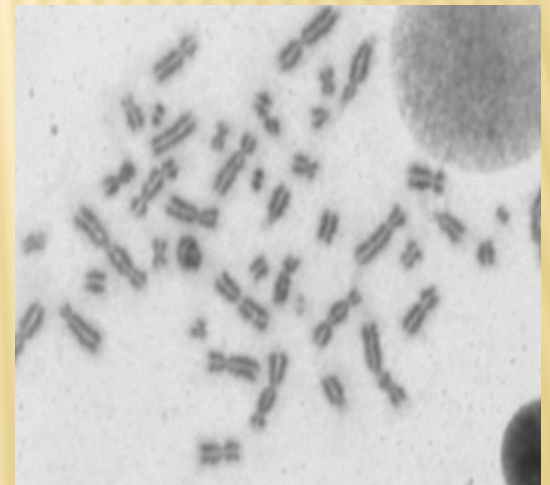
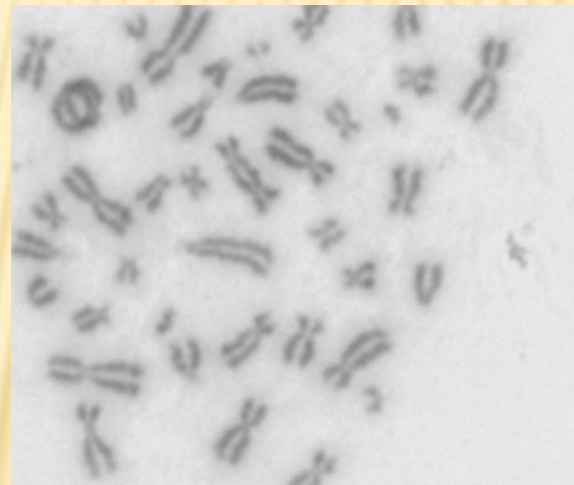


Figure 1 : Métaphases montrant les différentes aberrations chromosomiques (dicentriques, anneaux centraux, les fragments acentriques)

DISCUSSIONS

Nous avons comparé les fréquences de nos dicentriques aux fréquences retrouvées dans un travail de collaboration de cinq laboratoires internationaux:

Laboratoires	Fréquence des di centriques
Laboratoire de (GMA)	0.24
• Laboratoire de (AFFRRI), USA	0.109
Laboratoire de (BSO), Germany	0.072
Laboratoire de RCREM, Canada	0.076
Laboratoire de REAC/TS, Japon	0.142
Laboratoire (REAC/TS), USA	0.0748

RESULTATS

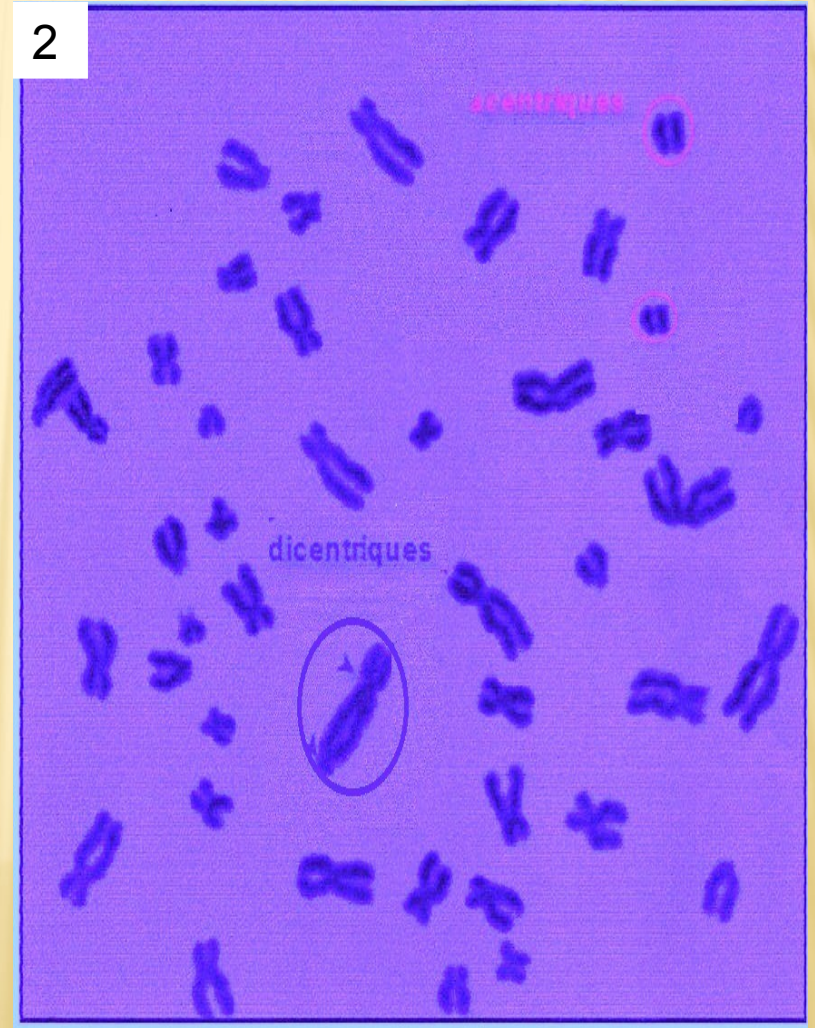
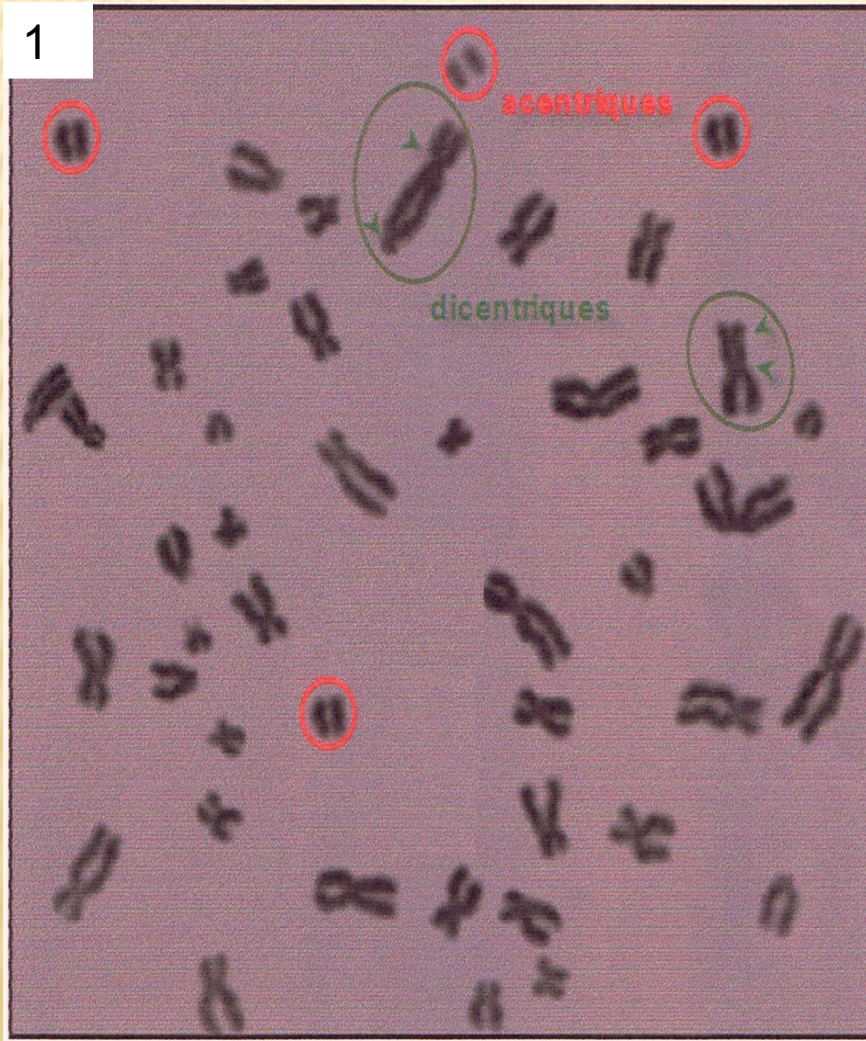
2^{eme} volet :

Analyse cytogénétique :

**Résultats de l'analyse des métaphases des trois individus soumis à l'étude
Cytogénétique**

Individus	Nombre des métaphases	Dicentriques	Fragments acentriques	Anneaux	Gaps	Breaks
Personnel 1	30	2	4	0	0	0
Personnel 2	60	1	2	0	0	0
Personnel 3	37	0	0	0	0	0

FIGURE: LES MÉTAPHASES DES PERSONNEL 1 ,2



Analyse statistique

Nous avons calculé la fréquence des chromosomes dicentriques retrouvés dans les métaphases des sujets étudiés, les résultats obtenus ont été présentés dans le tableau ci-dessous

Sujets	Personne 1	Personne 2	Personne 13
Fréquence des di centriques	0.066	0.016	0

Résultat du calcul de la fréquence des chromosomes dicentrique retrouvés chez les personnes étudiées.

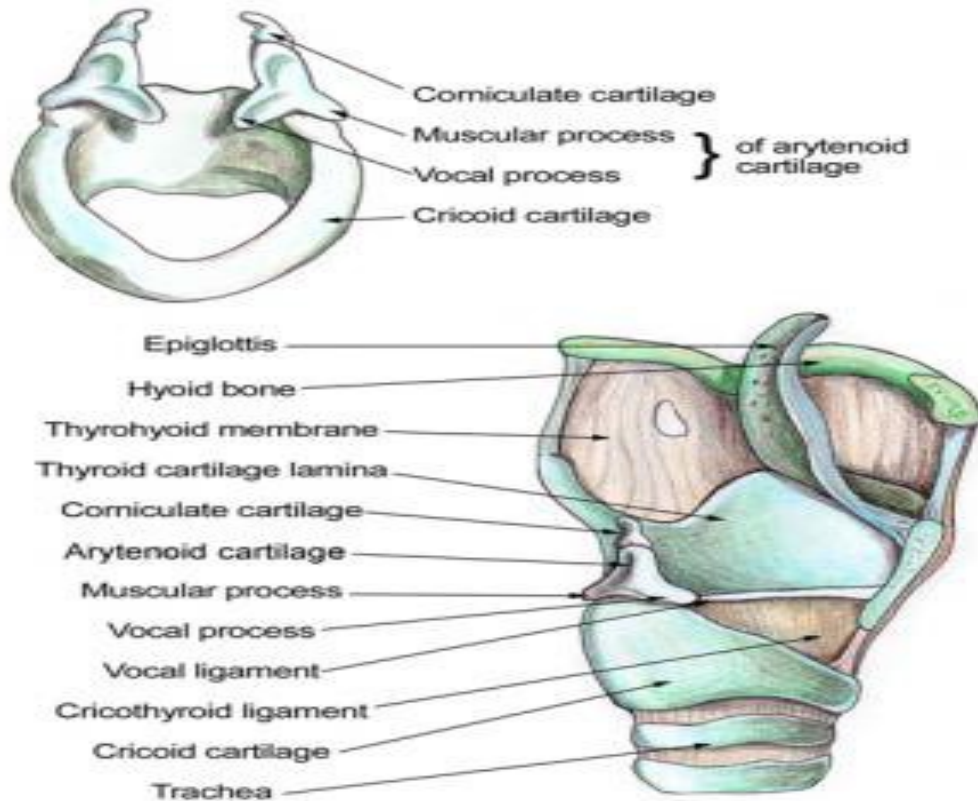
RESULTATS

Nous avons retrouvé chez les trois sujets étudiés une fréquence de chromosomes dicentriques inferieure à 0.24, ce qui signifie qu'ils ont été tous exposés à une dose inferieure à 1Gy.

L'absence des dicentriques chez le personnel 3 n'exclue pas la présence d'une irradiation, mais il est probablement moins radiosensibles.

personnel 1 présente une fréquence de dicentrique de 0.066, donc on peut en déduire que ce sujet est exposé à une dose plus proche de 1Gy durant sa carrière professionnelle.

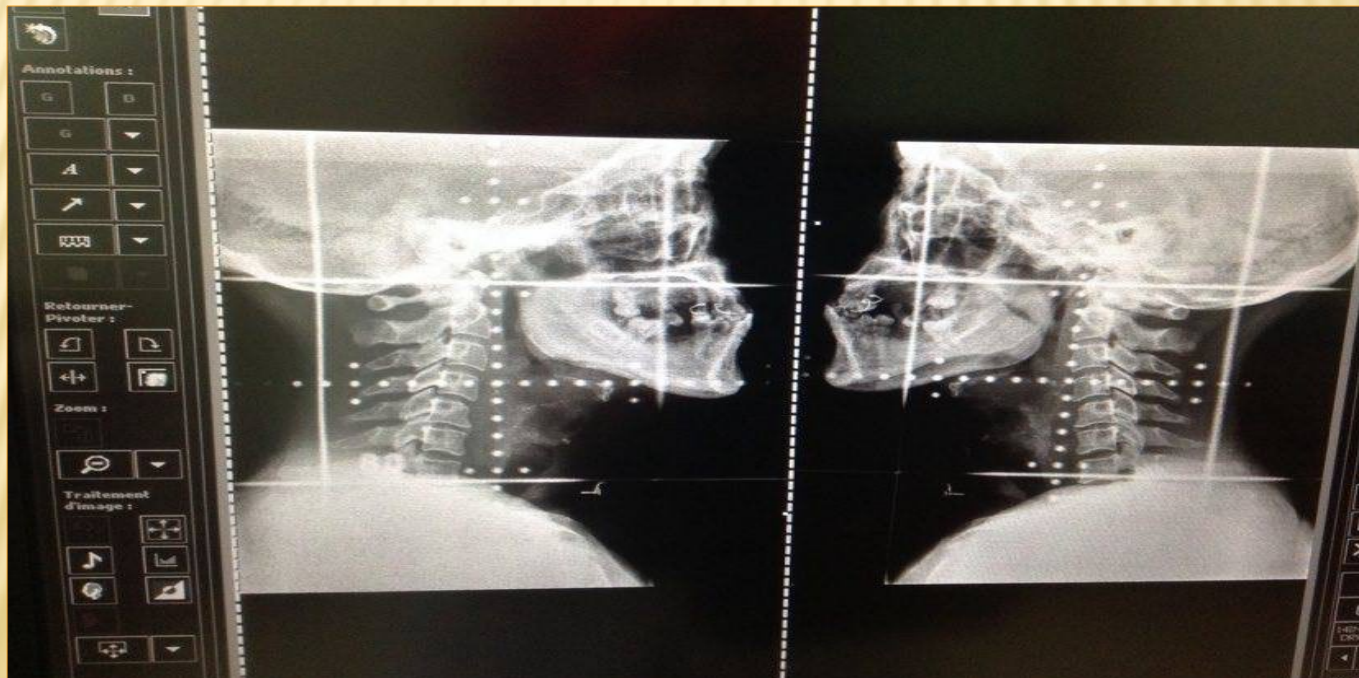
Le patient présentant un cancer de larynx reçoit des cures de radiothérapie au sein du C.H.U.O .



LES ÉTAPES DE TRAITEMENT DU MALADE DANS LE CENTRE HOSPITALO-UNIVERSITAIRE D'ORAN (SERVICE DE RADIOTHÉRAPIE)

La simulation:

L'objectif de la simulation est de définir avec une grande précision les zones à traiter.



Dosimétrie

Cette phase est réalisée sans le patient, afin de définir la durée de chaque séance de traitement.

Décubitus	D D
Distance source peau	74 cm
Nombre de séance /semaine	05
Dose par séance	200 rads
Dose totale	44 00 rads (44 Gy)
Nombre des séances totales	22
Le temps (min)	4.34

RÉSULTATS

Analyse cytogénétique (des cellules sanguines de patient)

nous n'avons trouvé aucun résultat

Les causes :

- ✂ L'absence de réactifs utilisés dans la culture.
- ✂ L'utilisation de sang congelé.
- ✂ La détection des aberrations stables telles que les translocations, qui sont la cause principale de plusieurs cancers est impossible par le caryotype standard.

CONCLUSION ET PERSPECTIVE



**Les rayonnements
ionisantes
provoquent des
dommages au
niveau de l'ADN**

Conclusion...

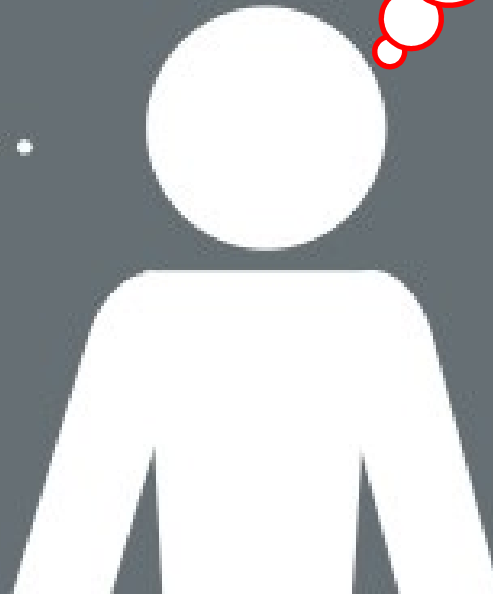


CONCLUSION ET PERSPECTIVES



**L'analyse des
Lésions radio
induites par les
techniques de
cytogénétiques**

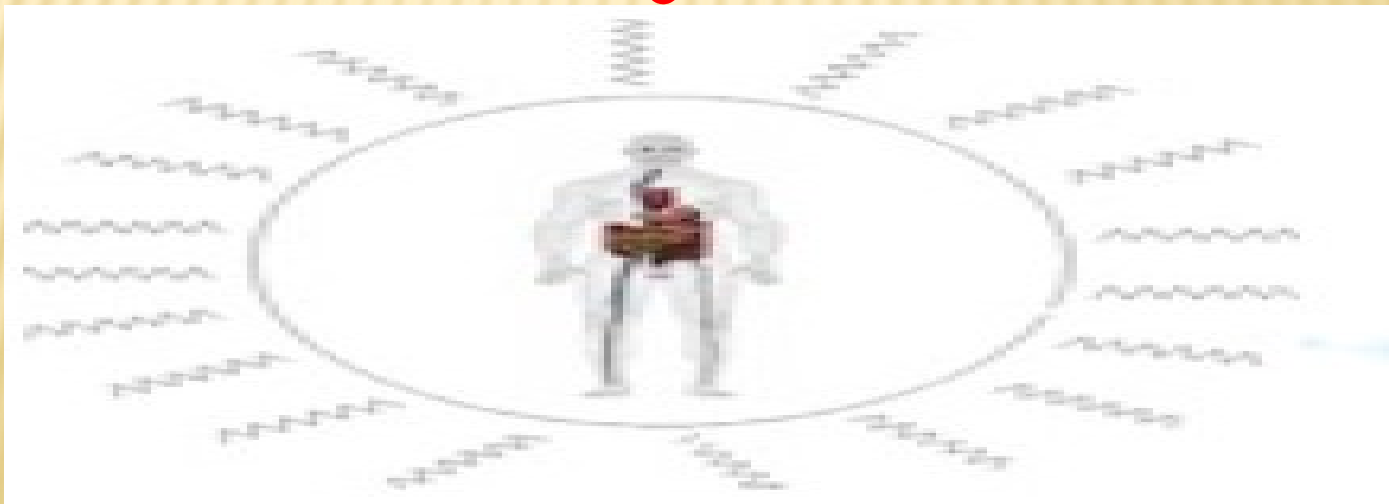
Conclusion...



CONCLUSION ET PERSPECTIVES

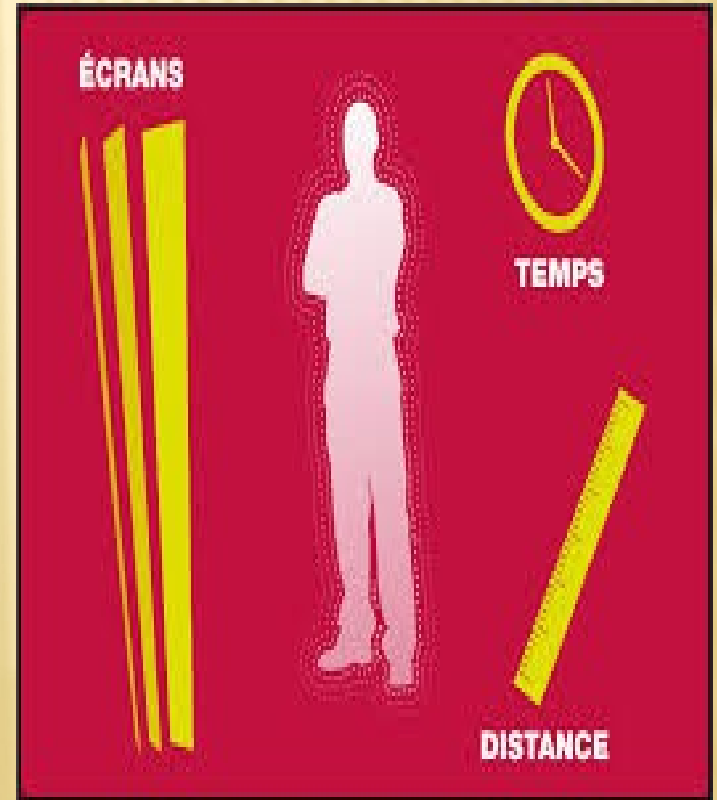


**L'observation des
aberrations
chromosomiques chez
le personnel dues à
l'absence de
Sécurité**

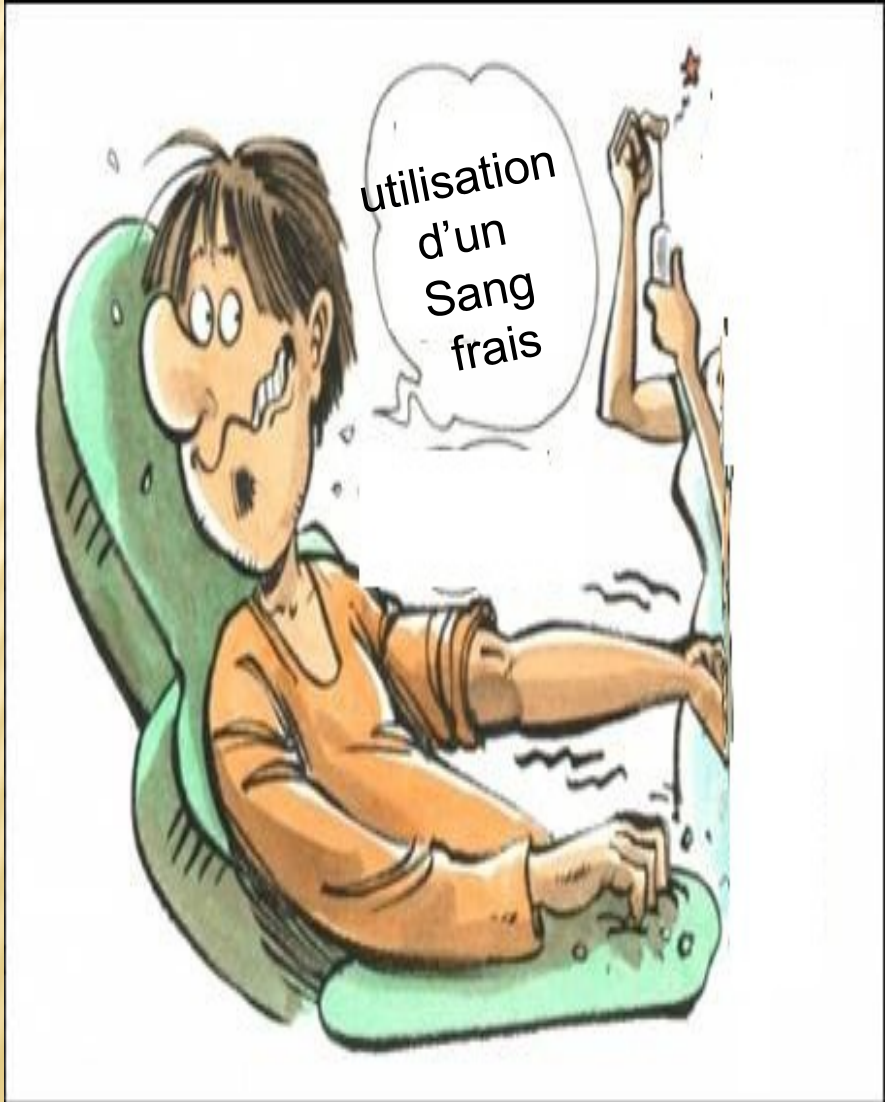


CONCLUSION ET PERSPECTIVES

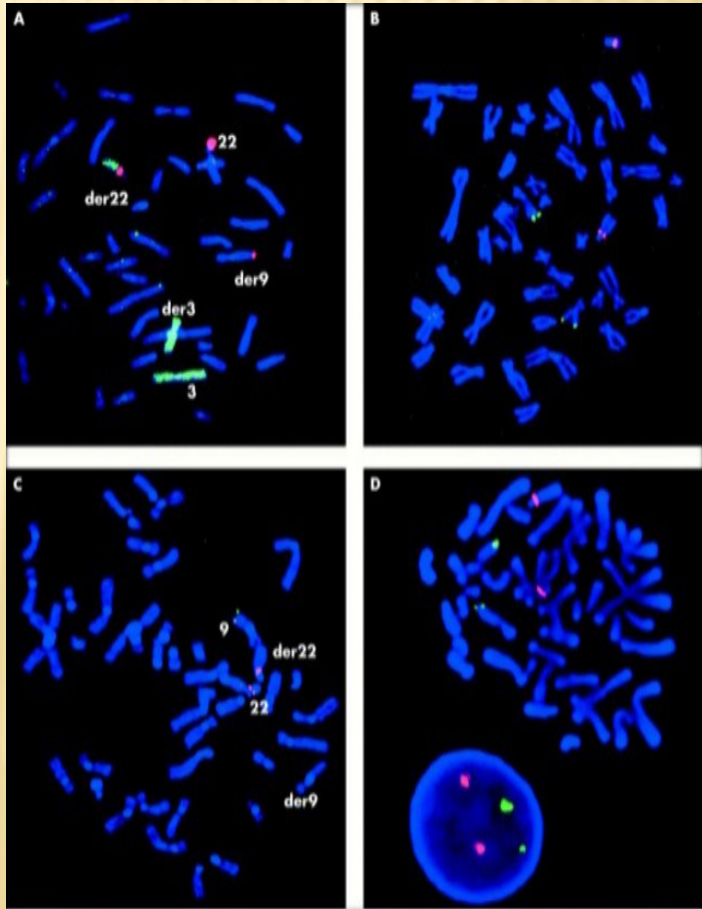
Donc il faut bien
respecter les principes
de la radio protection
fondés par les
associations nationaux
(CIPR) et
internationaux



CONCLUSION ET PERSPECTIVES



FISH et Banding



Merci de
votre
attention

