



USAID
DU PEUPLE AMERICAIN

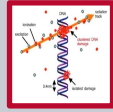
Formation aux procédures de radiographie thoracique pour les techniciens en radiologie/ radiographes

“Risque de rayonnement”

Mme KHIN YADANAR MOE

Consultant (Formation TB CXR), Projet IDDS/ Myanmar

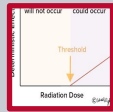
Contenu



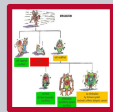
Effets radiobiologiques



Effets stochastiques



Effets déterministes



Différences entre les effets stochastiques et déterministes



Mesure de la dose de rayonnement

Risque de rayonnement

“L'effet néfaste causé par la pénétration du rayonnement dans le corps est appelé risque de rayonnement.”

Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP, Stewart.

Effets radiobiologiques :

Lorsque le rayonnement traverse le corps, il produit des électrons en mouvement.

1. Détecteur à conversion directe
2. Détecteur à conversion indirecte

Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP, Stewart.

I. Détecteur à conversion directe

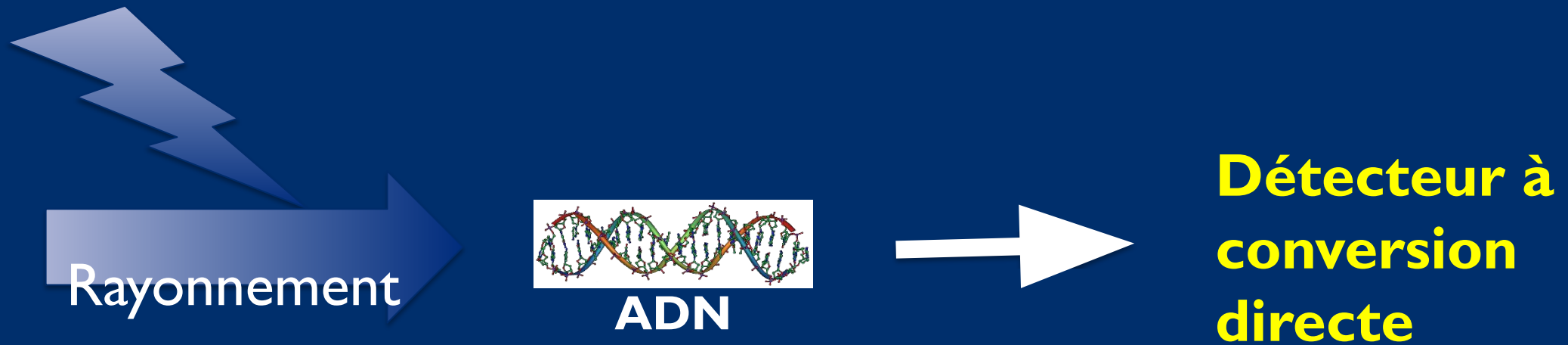
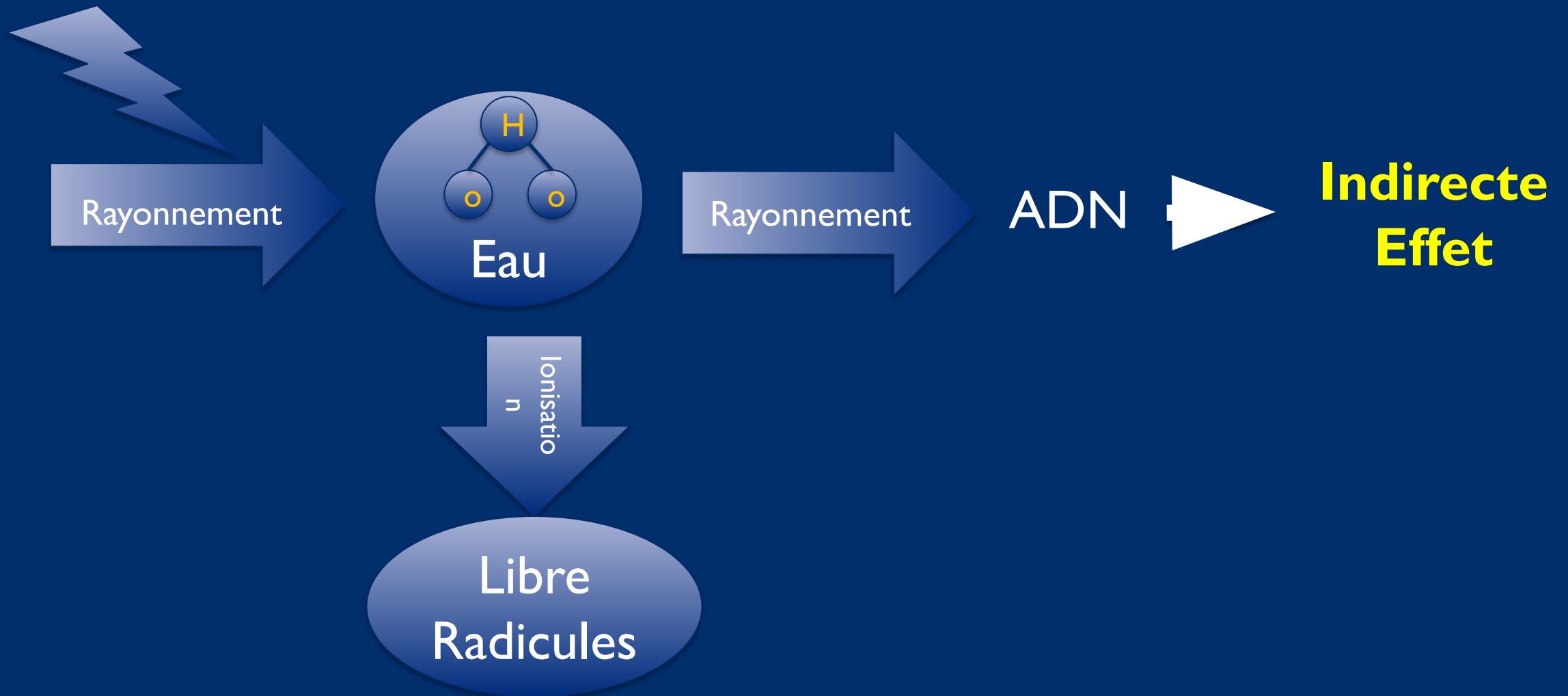


Photo de référence : Auteur, mstroeck

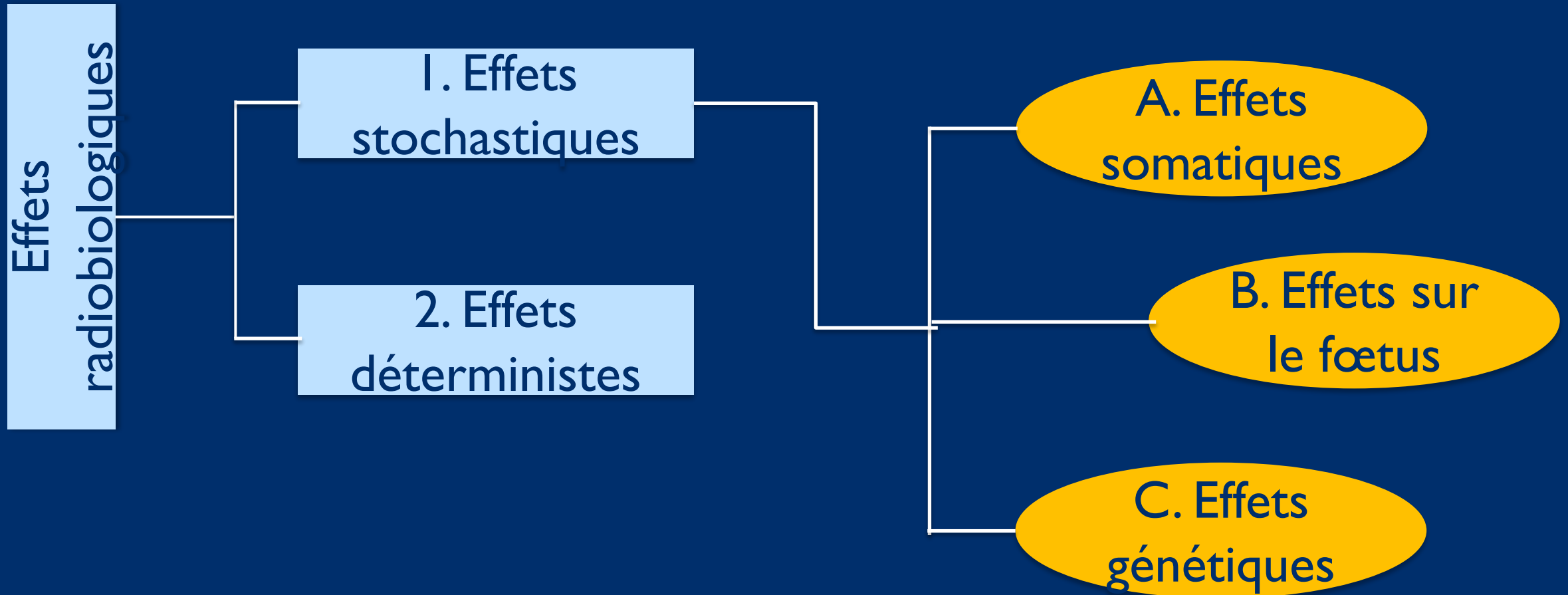
Accès gratuit sur (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DNA_Overview2.png)

2. Détecteur à conversion indirecte



Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP, Stewart.

Classification des effets radiobiologiques :



Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP, Stewart.

I. Effets stochastiques (effet tardifs / effet chroniques)

- L'effet qui se manifeste après une période donnée (période latente)
- se produit à faible dose, moins de 0,5 Gy
- N'a pas de dose seuil
- C'est le cas par exemple de la cancérogénèse, de la nécrose cutanée

Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP, Stewart.

I. Effets stochastiques (effet tardifs / effet chroniques)

Effets somatiques

- Ces effets se manifestent tout au long du cycle de vie d'un individu particulier
- Ils ne se transmettent pas à la génération suivante

Effets génétiques

- Ces effets modifient la séquence d'ADN d'un individu et entraînent des mutations, qui peuvent être transmises à la génération suivante.

Effets sur le fœtus

- Ils se manifestent en fonction de la durée de la phase de gestation de la grossesse (40 semaines)

Les effets sur le fœtus se manifestent en 3 phases :

- 1) Phase pré-implantatoire (1-9 jours)
- 2) Phase majeure d'organogénèse (9 à 45 jours)
- 3) Période fœtale (45 à 252 jours)

Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP,

Risques liés aux effets stochastiques

- Ceux liés à la dose efficace.

C'est le cas par exemple d'une radiographie de l'abdomen - dose efficace de 1 mSv

- Les enfants sont plus exposés aux dommages causés par les rayonnements pendant leur période de développement et de croissance

Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP, Stewart.

2. Effets déterministes

- Se manifestent juste après la pénétration des rayonnements.
- ont une **dose seuil minimale**
- Augmentent la gravité de la maladie lorsque la dose absorbée est plus élevée chez l'individu affecté
- Se manifestent à une dose élevée, supérieure à 0,5 Gy

Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP, Stewart.

Seuils d'effets déterministes

Non	Tissus exposés	Effets nets	Dose absorbée nécessaire pour provoquer un effet (Gy)	Temps nécessaire pour la manifestation des effets
1	Peau	Érythème primaire	2	De 2 à 24 heures
		Érythème	3 à 6	1 à 4 semaines
		Perte de cheveux	3 à 6	2 à 3 semaines
2	Cristallin de l'œil	Cataracte	3 à 5	Années
3	Moelle osseuse	Dépression de la formation du sang	0.5	3 à 7 jours

Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP, Stewart.

Seuils d'effets déterministes

Non	Tissus exposés	Effets nets	Dose absorbée nécessaire pour provoquer un effet (Gy)	Temps nécessaire pour la manifestation des effets
4	Gonades	Stérilité temporaire chez les mâles	0.15	3 à 9 semaines
		Stérilité permanente	3.5 à 6	3 semaines

Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP,

Différences entre les effets stochastiques et déterministes

Effets stochastiques	Effets déterministes
Pas de dose seuil	Dose seuil
Faible taux de mortalité	Le taux de mortalité ou de létalité est très élevé
La période de latence varie de quelques mois à plusieurs années, c'est le cas par exemple du cancer	Ne présente pas de période de latence dans les jours qui suivent l'exposition, c'est le cas par exemple d'un érythème
La probabilité de la maladie augmente avec l'augmentation de la dose absorbée	La gravité de la maladie augmente avec la dose absorbée
Effets tardifs	Effet précoce

Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION** Par **Bushong** ScD FACR FACMP, Stewart.

Mesure de la dose de rayonnement (Dose absorbée)

Nom	Définition / formule	Avantages et inconvénients	Unités
Mesure de la dose de rayonnement (Dose absorbée)	Énergie déposée par unité de masse de tissu	Ne prend pas compte des effets des différents types de rayonnements ou de la sensibilité des différents organes irradiés}.	Gy (1Gy = 1 joule/kg)

Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP, Stewart.

Mesure de la dose de rayonnement (dose équivalente)

Nom	Définition / formule	Avantages et inconvénients	Unités
Dose équivalente	Dose absorbée par les tissus x facteur de pondération des rayonnements	Prend en compte l'efficacité des différents types de rayonnement pour produire des dommages biologiques	Sievert (Sv)

Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP, Stewart.

Mesure de la dose de rayonnement (dose efficace)

Nom	Définition / formule	Avantages et inconvénients	Unités
Dose efficace	Somme de (dose équivalente x facteur de pondération des tissus)	Prise en compte de la sensibilité des différents tissus aux rayonnements	Sievert (Sv) *Poitrine - 0,14 mSv

Référence : 10e **SCIENCE RADIOLOGIQUE** POUR LES TECHNOLOGUES : PHYS, BIOL PROTECTION Par **Bushong** ScD FACR FACMP, Stewart.

MERCI!