



**Concepteur de solution en  
sécurité et radio-protection  
mesure, gammagraphie, signalétique,  
sécurité levage**

**Jacques TUR**

Implantée dans le parc technologique de Perpignan,

15 personnes, dont 6 ingénieurs en développement,

Plus de 30 ans d'activité dans la radio-protection et le contrôle non destructif.



## Normes NF EN ISO 9241, ISO 20282...

« degré selon lequel un produit peut être utilisé, par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec **efficacité**, **efficience** et **satisfaction**, dans un contexte d' utilisation spécifié ».

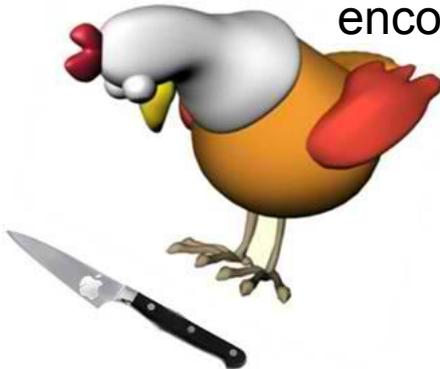
**Efficacité** : le produit permet d' atteindre le résultat prévu.

**Efficience** : le résultat est atteint avec un effort moindre ou un temps minimal.

**Satisfaction** : absence d'inconfort et attitudes positives dans l' utilisation du produit.

Certaines surexpositions viennent de la non utilisation ou de la mauvaise utilisation du matériel de mesure :

- Oubli du radiamètre (accidents en gammagraphie),
- Alarme du dosimètre non perçue (intervention en combinaison ventilée),
- Pas de matériel adapté à la situation (trop encombrant, trop compliqué...).



La mesure de radioactivité est nécessaire pour assurer la sécurité des personnes.

Ce n'est pas le travail principal de la plupart des utilisateurs, c'est une contrainte qui peut être chronophage.



Définition du cycle de vie,  
Analyse fonctionnelle du besoin,  
Créativité,  
Analyse de la valeur,  
Prototypage rapide et validation terrain...



**Ecoute** : pour identifier les besoins implicites (*ne pas abîmer les fleurs*),

**Bon sens** : être dirigé par le besoin (*respecter la nature*) et non par les contraintes (*1000m<sup>2</sup>*), les solutions ou les habitudes culturelles (*tondeuse autoportée*).



Pour créer du matériel qui prenne en compte le contexte d'utilisation (**efficience**) de sorte que l'utilisateur ait envie et/ou besoin (**satisfaction**) de l'utiliser pour assurer sa sécurité (**efficacité**).

**Efficacité** : le produit permet d'atteindre le résultat prévu.

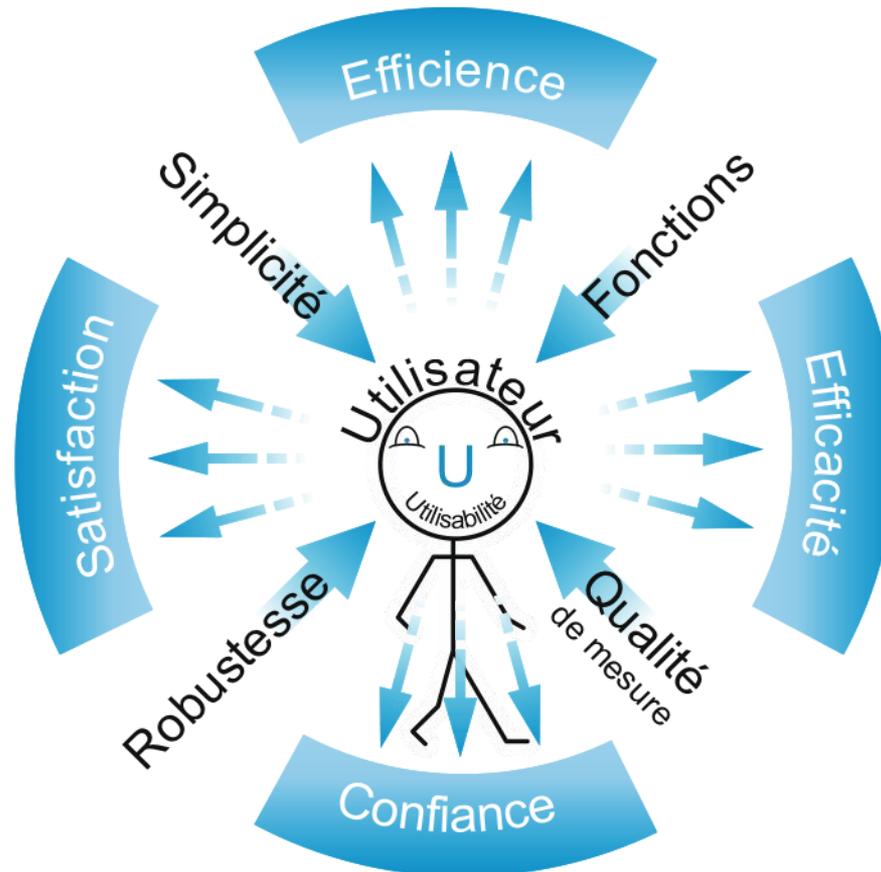
**Efficience** : le résultat est atteint avec un effort moindre ou un temps minimal.

**Satisfaction** : absence d'inconfort et attitudes positives dans l'utilisation du produit.

**Efficacité** : le produit permet d'atteindre le résultat prévu.

**l' Efficience** : le résultat est atteint avec un effort moindre ou un temps minimal.

la **Satisfaction** : absence d'inconfort et attitudes positives dans l'utilisation du produit.



Février 2003 – CNPE de Chinon  
Réunion de travail avec Hervé Lemaire, Marc Lestang, Jacques TUR.

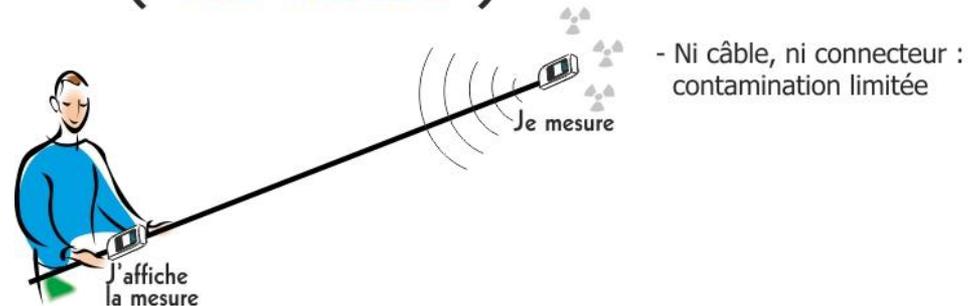
**Un besoin** : mesurer à distance pour surveiller et diminuer la dose,

**Une envie** : avoir un radiamètre à transmission radio...

## ( télé-surveillance )



## ( télé-mesure )



## Critères d'efficacité :

- Etendue de mesure pour des situations à risques : jusqu'à 100mSv/h,
- Transmissions radio compatibles avec bâtiments nucléaires : <500MHz et < 50mW,
- Taux de rafraîchissement de la mesure en adéquation avec les enjeux dosimétriques : < 1 sec (à 100mSv/h, 1 sec = 28μSv).

## Critères d'efficience :

- Temps de prise en main pour un novice inférieur à la phase de découragement : < 15mn,
- Minimisation du nombre d'objets ou d'accessoires à utiliser : Répéteur < 10% des cas, chaque appareil peut être répéteur.



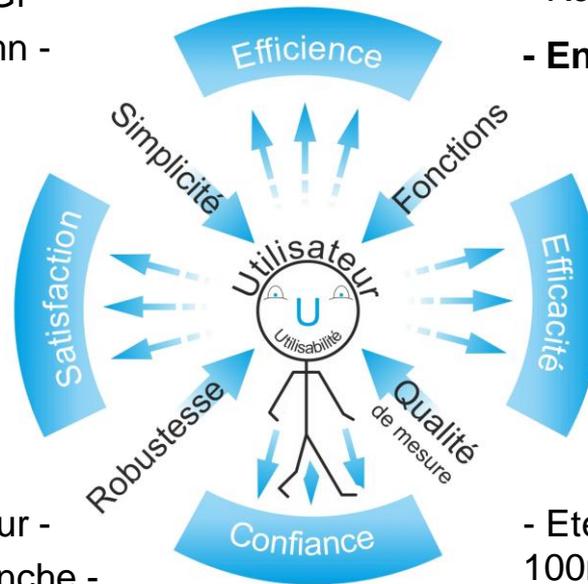
## Critères de satisfaction :

- Transport facile et peu encombrant : Format de poche, masse 200Gr et sacoche de transport étanche avec sangle de tour de cou,
- Pas de formation préalable nécessaire pour utiliser l'appareil :
  - Pas de pré-programmation nécessaire avant utilisation,
  - Utilisation possible sans notice, la fonction des boutons est clairement indiquée sur l'appareil ou sur l'écran.
- Robustesse de fonctionnement : Utilisation sans ordinateur, pas de mot de passe ou de saisie nécessaire d'information qui bloque l'utilisation.

Pas de pré-programmation  
nécessaire -  
Utilisation possible sans notice -  
Format de poche, masse 200Gr -  
Temps de prise en main < 15mn -

**Pas de paramétrage des  
enregistrements,  
juste une fonction on/off -**

Utilisation sans ordinateur -  
Sacoche de transport étanche -  
**Conservation de l'historique  
de mesure -**



- Besoin de répéteur < 10% des cas  
- Chaque appareil peut être un répéteur  
- Radio < 500MHz et < 50mW  
**- Enregistrement du débit en mémoire**

- Etendue de mesure jusqu'à  
100mSv/h  
- Taux de rafraîchissement < 1 sec  
**- Enregistrement de la date de  
chaque mesure**

# Et maintenant ? que pouvons-nous faire ensemble ?

## Utilisabilité

### Contexte

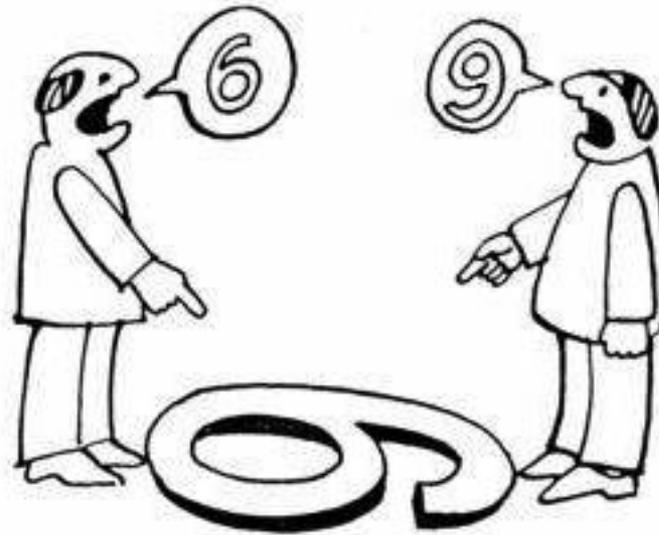
Utilisateur  
Tâches  
Equipements  
Environnement



### Développement de matériel de mesure

Ecoute  
Expérience  
Méthodes  
Moyens techniques

# MERCI !!!



Besoins = Contraintes + Problèmes + Habitudes = Solutions

**Ce qui pose problème**