

Révision de la norme EN 689

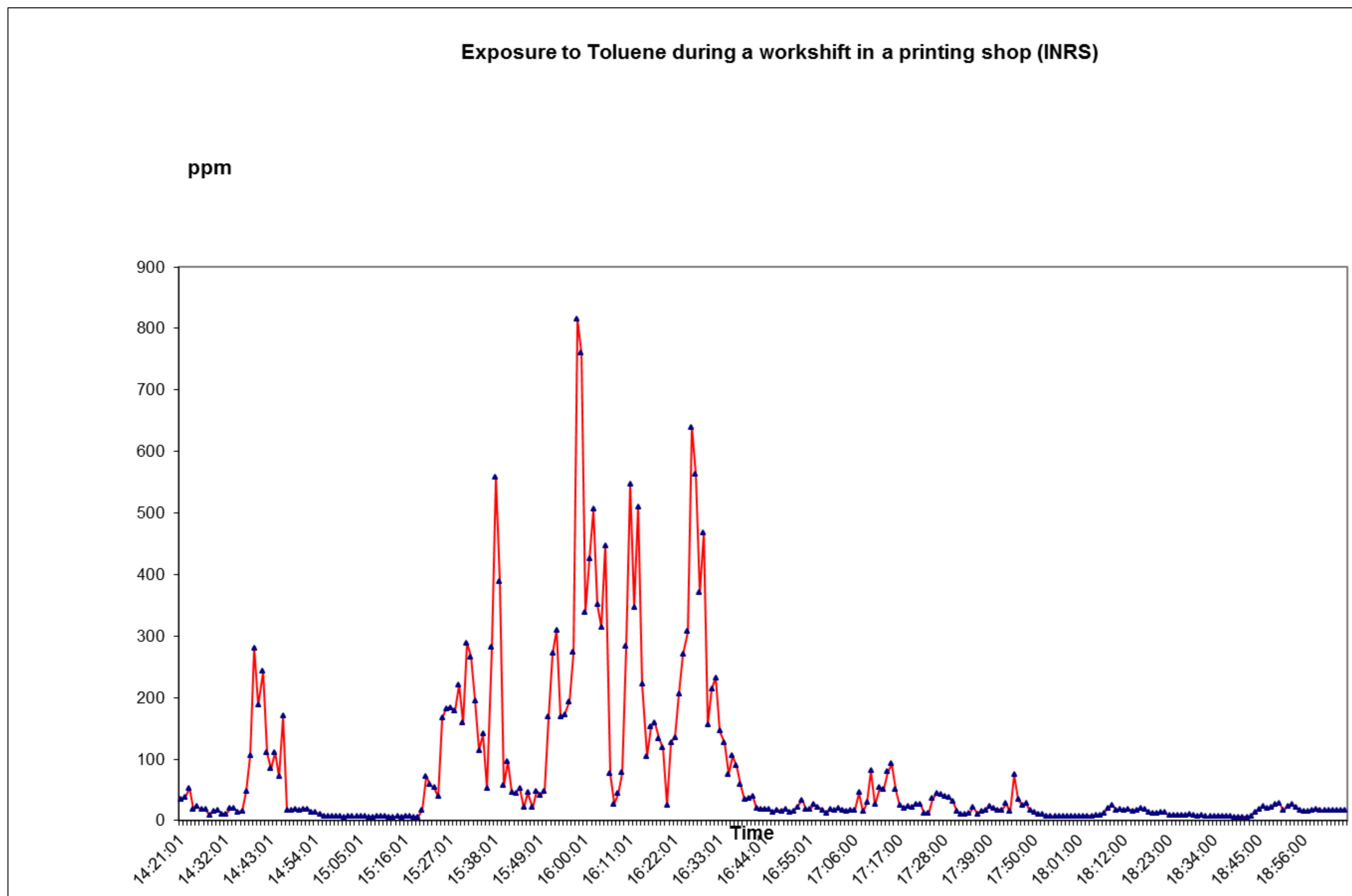
R. Vincent (INRS/DA), animateur du CEN/TC 137/WG 1 - *Monitoring strategy*

Notre métier,
rendre le vôtre plus sûr

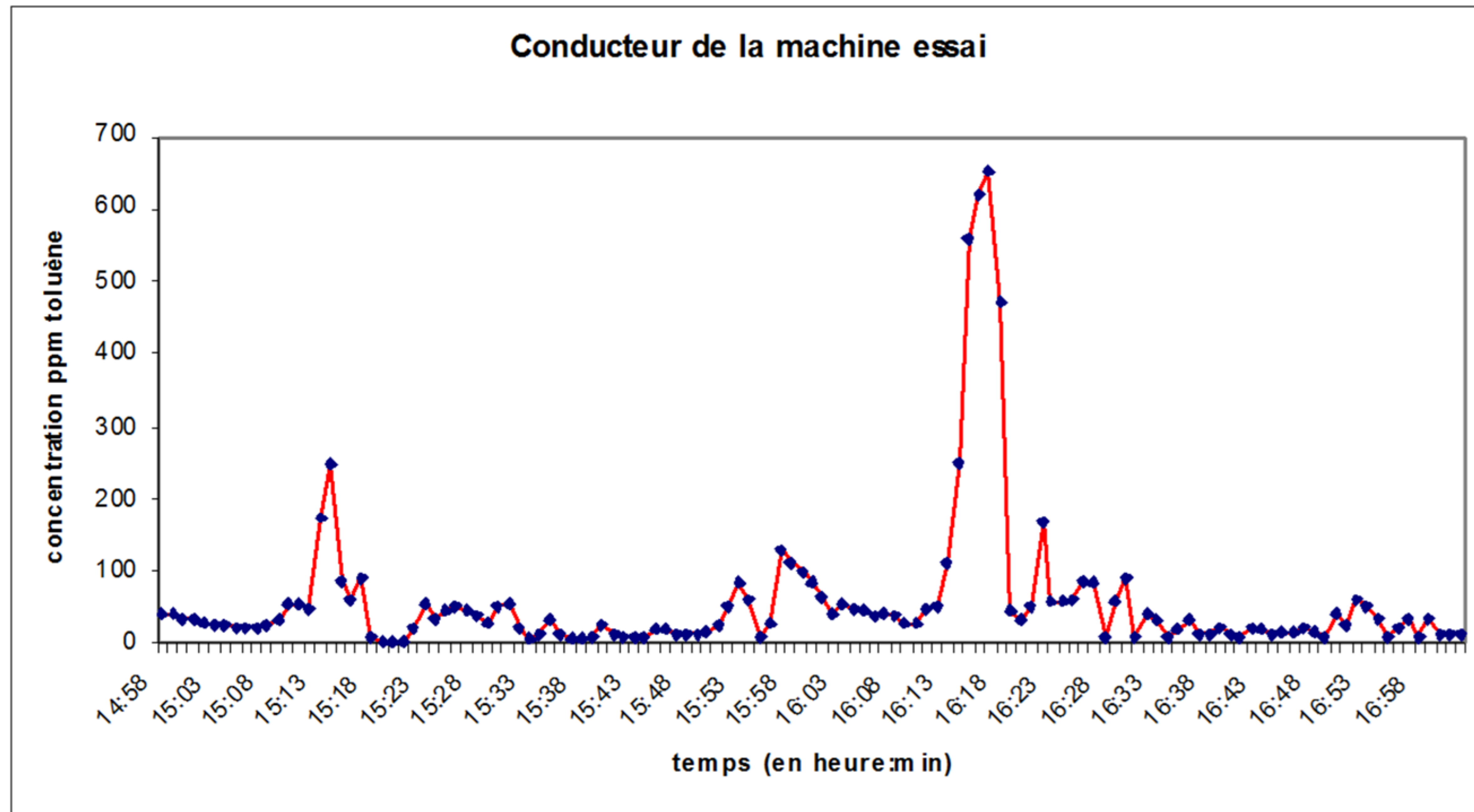
Mesures des expositions aux agents chimiques et VLEP

- Pourquoi est-il nécessaire d'utiliser une stratégie de prélèvement ?
 - Pour évaluer l'exposition des travailleurs à des produits chimiques et affirmer avec certitude qu'elle ne dépasse pas les VLEP, cela nécessiterait de mesurer l'exposition de chaque travailleur tous les jours. Malheureusement, alors que cette approche est possible pour certains agents tels que les rayonnements ionisants, cela n'est pas possible pour les produits chimiques en raison de leur diversité, des limites des techniques de mesure et des coûts.
 - La mesure représentative de l'exposition professionnelle à des agents chimiques est difficile, en raison de la variabilité de l'exposition.
 - Une seule mesure ou même plusieurs mesures inférieures à la VLEP peuvent être insuffisantes pour démontrer de façon fiable le respect de la VLEP sans avoir recours à un test statistique.

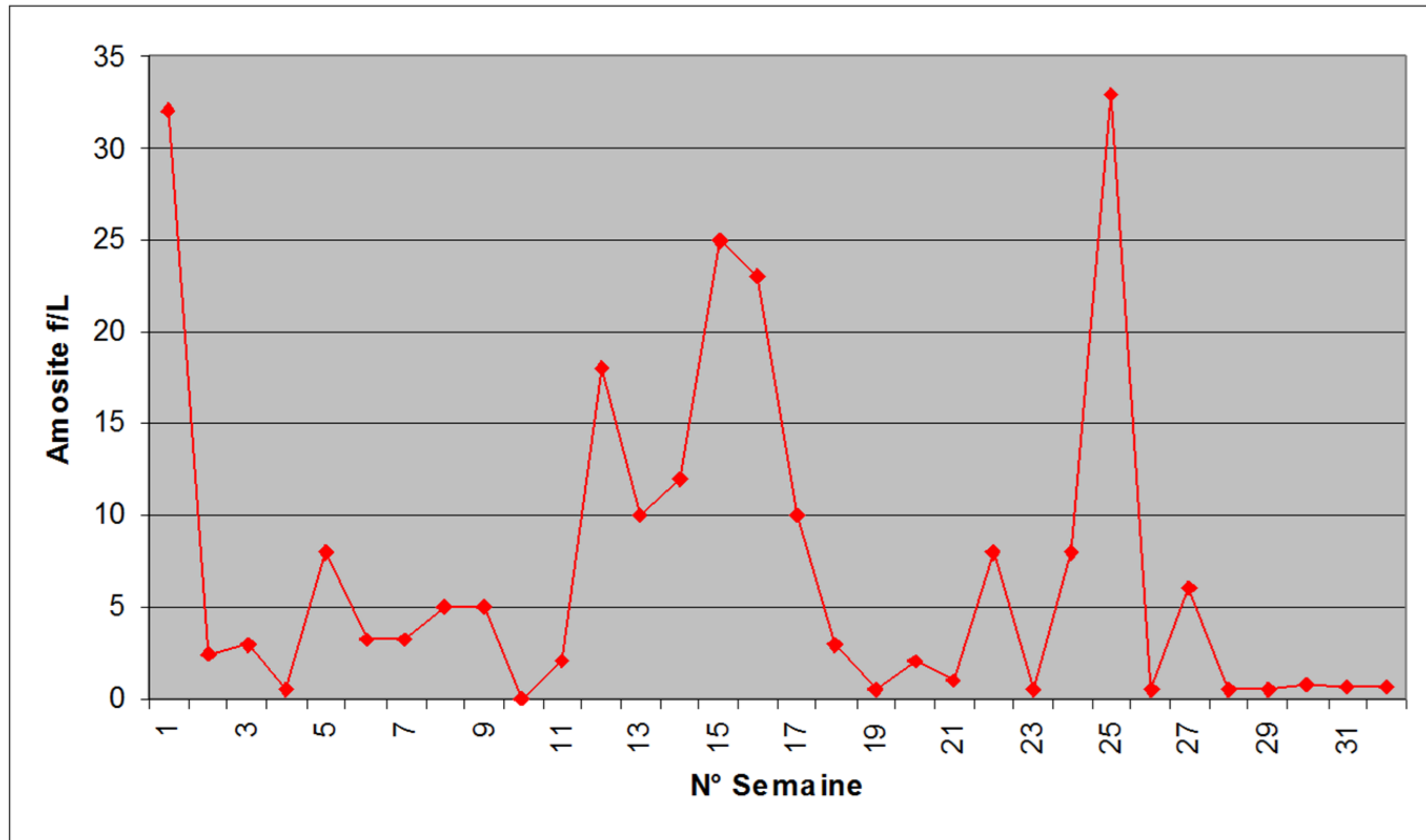
Mesures des expositions aux agents chimiques et VLEP



Mesures des expositions aux agents chimiques et VLEP

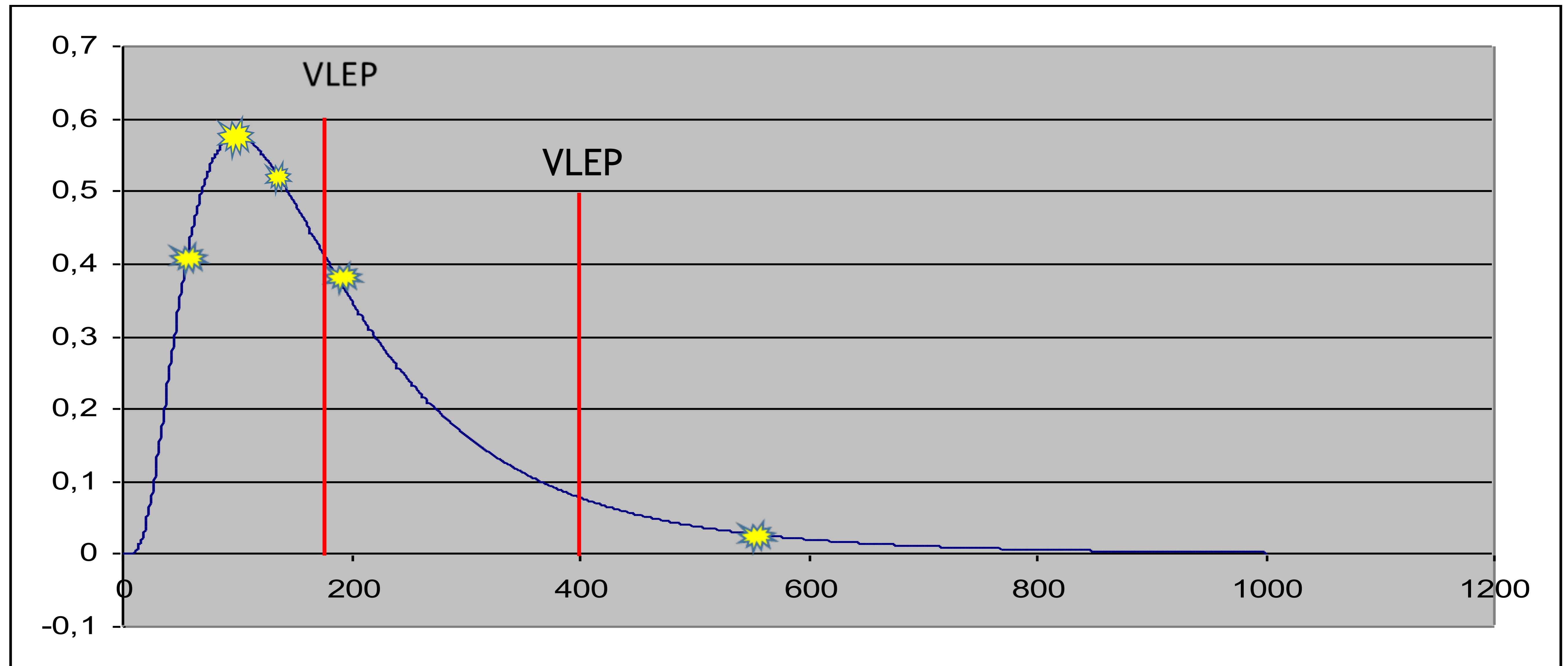


Mesures des expositions aux agents chimiques et VLEP



Variabilité de l'exposition et mesurage

- Elle se traduit par une distribution log normale des résultats de mesures d'exposition : une seule mesure sera toujours insuffisante



Historique révision EN 689

- EN 689, norme publiée en juillet 1995
- Atmosphères des lieux de travail – Conseils pour l'évaluation de l'exposition aux agents chimiques aux fins de comparaison avec des valeurs limites et stratégie de mesurage
- Demande de révision formulée par le président du CEN TC 137, M. Dietmar BREUER (IFA-Allemagne)
- Mise en place d'un GT ad hoc en juin 2013
- Réactivation du CEN/TC 137-WG1 le 15 octobre 2014
- Enquête probatoire, mai 2016 (3 mois)

EN 689, projet

- Titre

- Exposition sur les lieux de travail — Mesurage de l'exposition par inhalation d'agents chimiques — Stratégie pour vérifier la conformité à des valeurs limites d'exposition professionnelle

- Domaine d'application

- La présente norme européenne spécifie une stratégie pour effectuer des mesurages représentatifs de l'exposition par inhalation à des agents chimiques afin de démontrer la conformité aux valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP). La présente norme européenne n'est pas applicable aux VLEP dont les périodes de référence sont inférieures à 15 minutes.
- NOTE : Le mesurage aux fins de vérification de la conformité ne constitue qu'une partie de la gestion de l'exposition des travailleurs. L'Annexe A fournit des informations et des conseils pour déterminer quand des mesures d'exposition sont nécessaires.

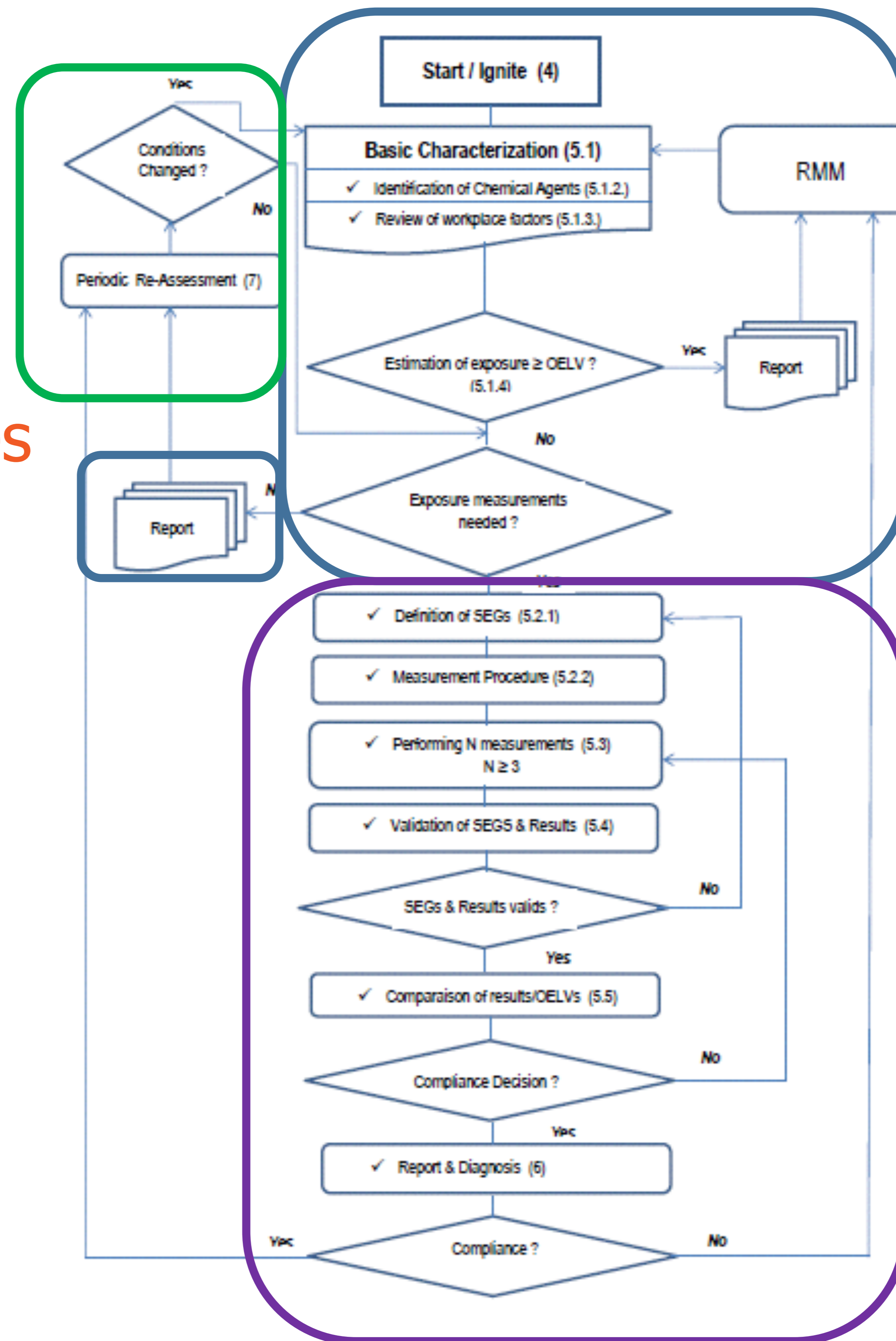
EN 689, révisée

- La stratégie décrite dans la présente norme propose une procédure qui prend en compte le problème de la variabilité des expositions et, à partir d'un nombre relativement restreint de mesures d'exposition, permet de démontrer, avec un degré élevé de confiance, que les travailleurs ne sont pas susceptibles d'être exposés à des concentrations supérieures aux VLEP.

La stratégie de mesurage des expositions EN 689

- Trois phases :
 - Évaluation de risque (Basic Characterization)
 - Évaluation initiale
 - Contrôles périodiques
- La démarche s'applique à tout type de VLEP, quelle que soit la nature de l'agent chimique : CMR ou ACD
- (Annexe B)

Contrôles périodiques

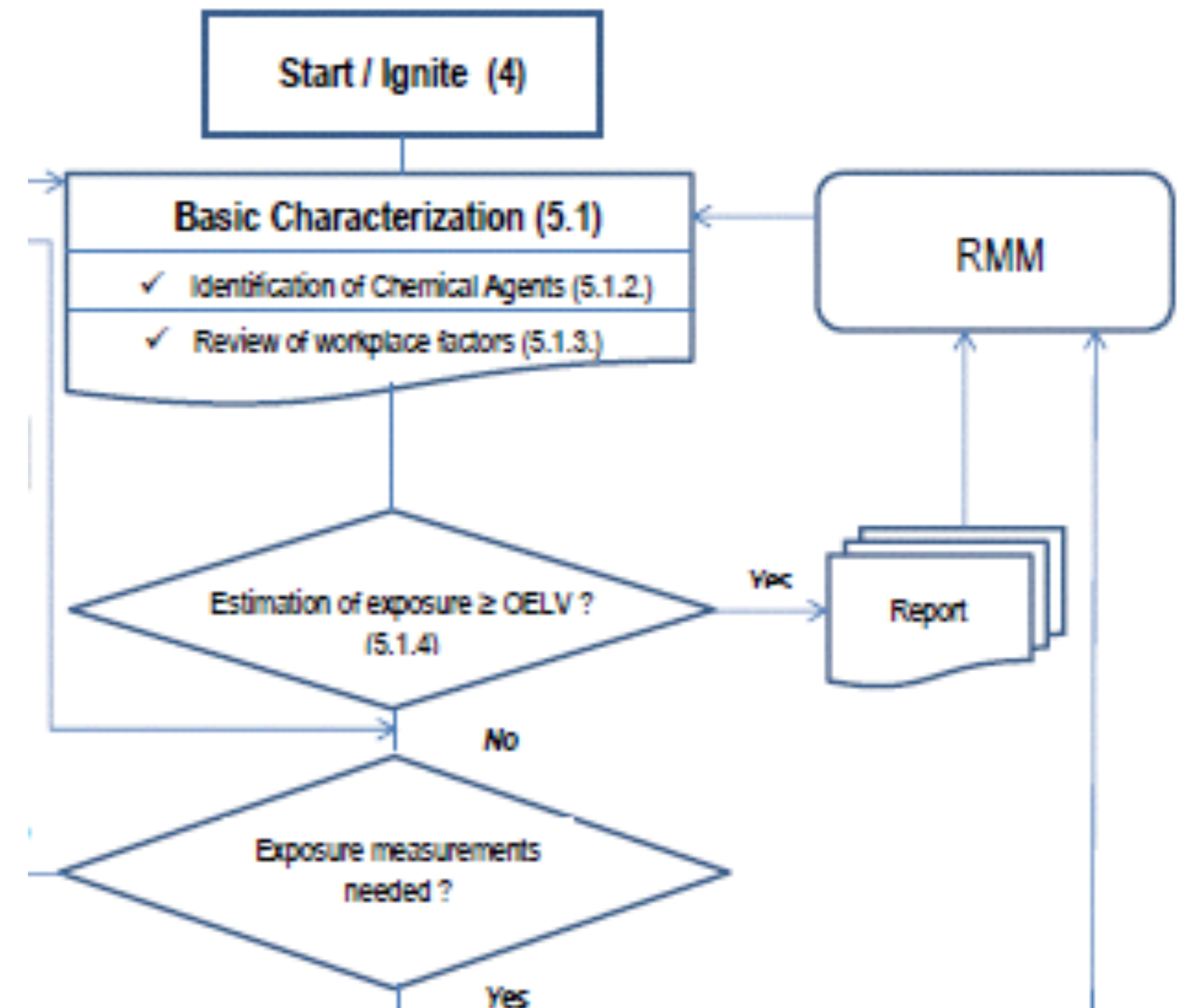


Évaluation du risque

Évaluation initiale

Évaluation du risque

- Plusieurs étapes
 - Caractérisation de base (Annexe A)
 - > Agents chimiques concernés
 - > Identification des facteurs d'exposition déterminants aux postes des travailleurs
 - > Évaluation a priori des risques et de l'intensité de l'exposition
 - > Décision de réaliser ou non des mesures d'exposition...

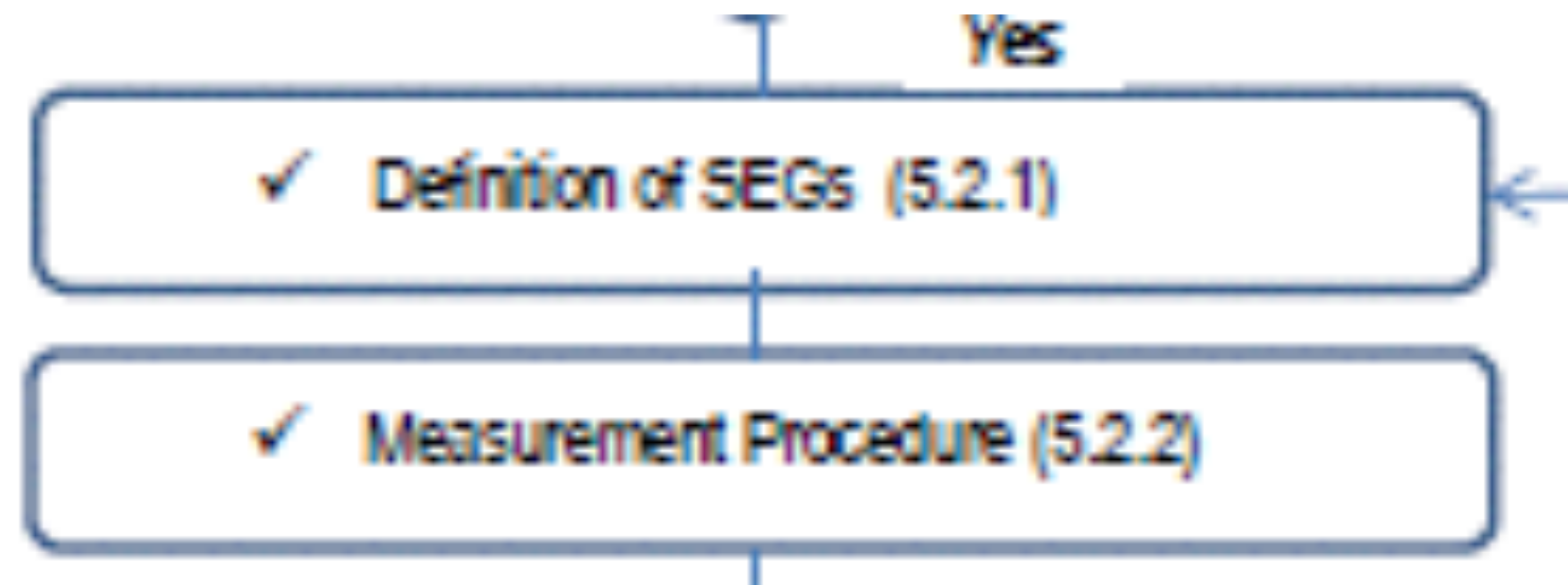


Évaluation initiale (réalisation de mesures)

- Stratégie de prélèvement
 - Détermination des groupes d'exposition similaire (GES)
 - > Groupe de travailleurs exposés aux mêmes agents chimiques, réalisant les mêmes tâches, avec des procédés et des moyens de prévention identiques
 - > Un GES peut concerner plusieurs établissements
 - > Cette approche, basée sur l'observation des conditions de travail, permet de mesurer l'exposition d'un petit nombre de travailleurs appartenant à un GES pour comparaison avec les VLEPs
 - > Si les résultats de ces mesures indiquent que les VLEPs sont respectées (conformité), il est alors considéré que cette hypothèse s'applique à l'ensemble des travailleurs du GES

Évaluation initiale

- Stratégie de prélèvement
 - Procédure de mesurage des expositions
 - > La procédure de mesurage doit donner des résultats représentatifs de l'exposition des travailleurs
 - > Technique de prélèvement et d'analyse conformes aux exigences normatives (EN 482)
 - > Durée au minimum 2 heures pour des situations stables (Annexe D)
 - > Mesure de l'exposition par prélèvement individuel...

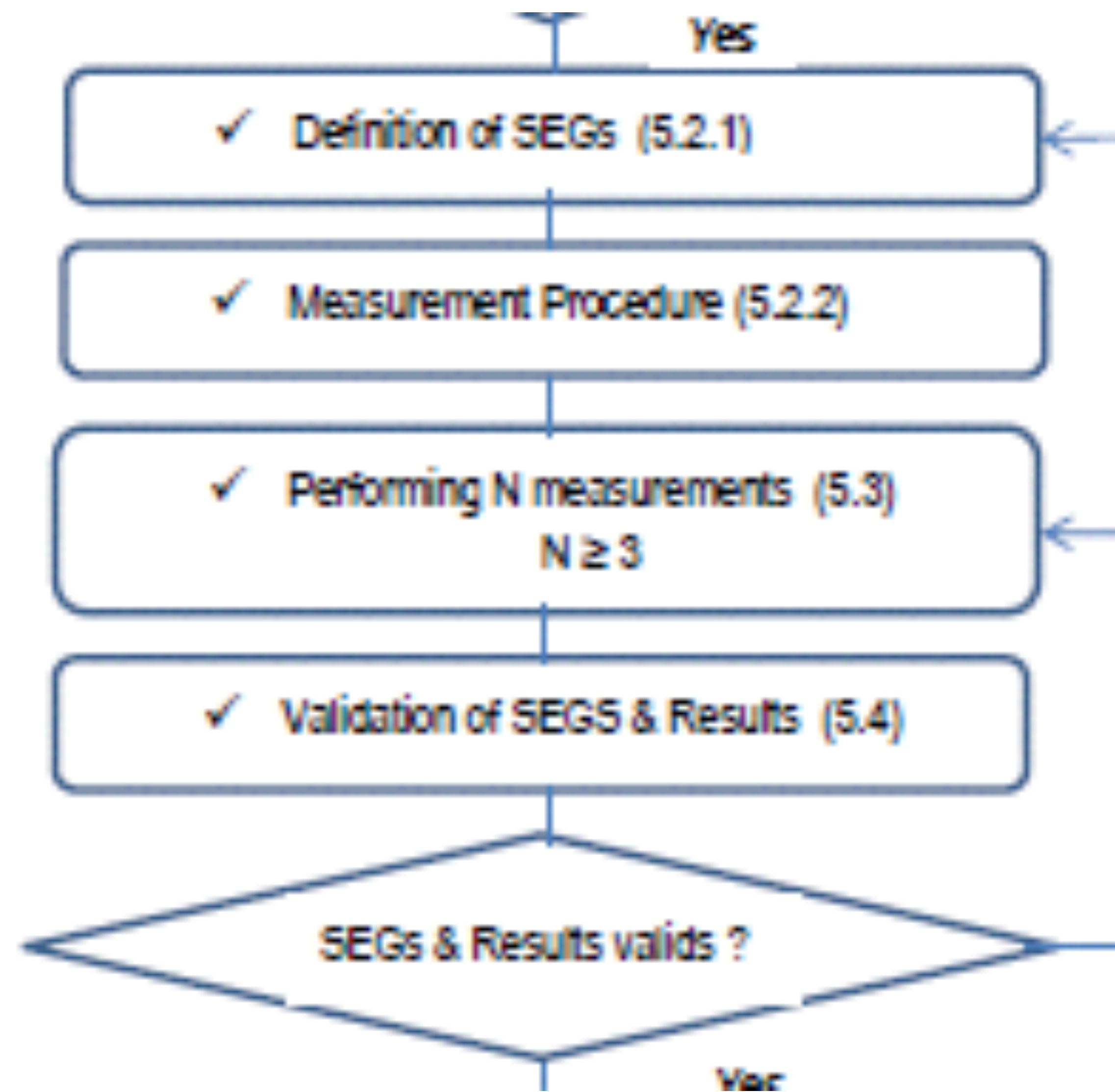


Évaluation initiale

- Réalisation des mesures
 - Présence obligatoire de l'évaluateur pendant la réalisation des mesures afin de se porter garant de la représentativité et de la qualité des mesures, mais également pour collecter toutes informations qui permettront d'interpréter les résultats de mesure.
 - Le nombre minimal de mesures est fixé à 3 par GES (screening test).
- Validation de la représentativité des résultats (Annexe E)
 - Incidents de prélèvement, charge de travail...
- Validation des GES (Annexe E)
 - Détection des travailleurs ayant effectué des tâches différentes...

Évaluation initiale

- Si les GES ou certaines mesures ne sont pas validés et que le nombre de résultats est inférieur à 3, il est nécessaire de compléter avec de nouvelles mesures.



Évaluation initiale

- Comparaison des résultats à la (aux) VLEP (s)
 - Si plusieurs agents chimiques sont mesurés simultanément, les VLEP respectives sont traitées par le biais d'un indice d'exposition cumulé dont la valeur à ne pas dépasser est 1 (Annexe C)
 - Prise en compte de l'exposition journalière en cas d'horaires atypiques dont la durée est supérieure à 8 heures
- **Screening Test**
 - > 3 mesures inférieures à 0,1 VLEP ou 0,1 (mélanges) : **non-dépassement probable**
 - > 4 mesures inférieures à 0,15 VLEP ou 0,15 (mélanges) : **non-dépassement probable**
 - > 5 mesures inférieures à 0,2 VLEP ou 0,2 (mélanges) : **non-dépassement probable**
 - > Toutes les mesures sont supérieures aux fractions ci-dessus sans dépasser les VLEPs : **conclusion impossible**, continuer les mesures pour en avoir au moins 6 par GES
 - > Si une seule mesure de la série dépasse la VLEP ou 1 (mélanges) : **dépassement confirmé**

Screening Test

► Michel GRZEBYK, Jean-Paul SANDINO
INRS, Département Métrologie des polluants

STATISTICAL ASPECTS AND INFLUENCE
OF MEASUREMENT UNCERTAINTY ON
EVALUATION OF OCCUPATIONAL EXPOSURE
TO CHEMICAL AGENTS



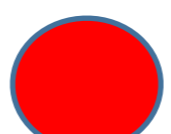

TABLEAU VII

Fraction de VL, en fonction de l'écart-type géométrique et du nombre de mesures, que le maximum d'une série ne doit pas dépasser, correspondant à une probabilité de dépassement inférieure ou égale à 0,01.

LV fraction, with respect to geometric standard deviation and number of measurements, which the series maximum must not exceed, corresponding to a probability of exceeding less than or equal to 0.01.

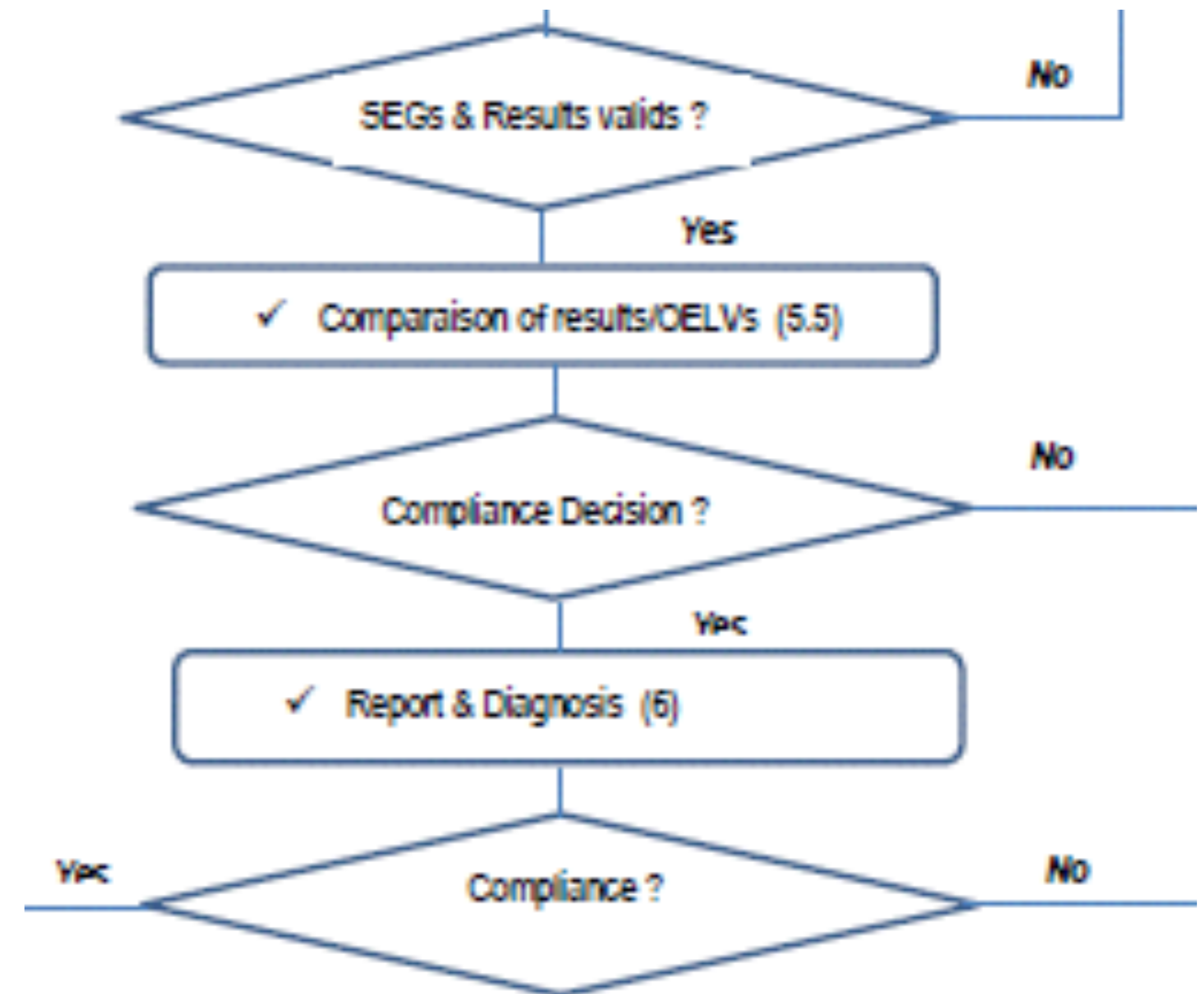
Nombre de mesures	Écart-type géométrique					
	1,1	1,5	2	2,5	3	4
1	0,80	0,39	0,20	0,12	0,08	0,04
2	0,84	0,48	0,28	0,19	0,14	0,08
3	0,86	0,53	0,34	0,24	0,18	0,11
4	0,88	0,57	0,38	0,28	0,22	0,15
5	0,89	0,60	0,42	0,31	0,25	0,17
6	0,89	0,62	0,45	0,34	0,28	0,20
7	0,90	0,64	0,47	0,37	0,30	0,22
8	0,91	0,66	0,49	0,39	0,33	0,24
9	0,91	0,68	0,51	0,42	0,35	0,27
10	0,92	0,69	0,53	0,44	0,37	0,28

Évaluation initiale

- Application d'un test statistique
- Exigences
 - > Au moins 6 résultats de mesures / GES
 - > Hypothèse de distribution log normale (Annexe E)
 - > Traitement des valeurs inférieures à la limite de quantification (Annexe H)
 - > Test statistique pouvant mettre en évidence que moins de 5 % des expositions (P) du GES sont supérieures à la VLEP avec un intervalle de confiance d'au moins 70 % (Annexe F)
- Avantage du test
 - > Pas de situation de non décision par rapport au respect de la VLEP
 - > Si P supérieur à 5 % dépassement VLEP 
 - > Si P inférieur à 5 % non-dépassement VLEP 

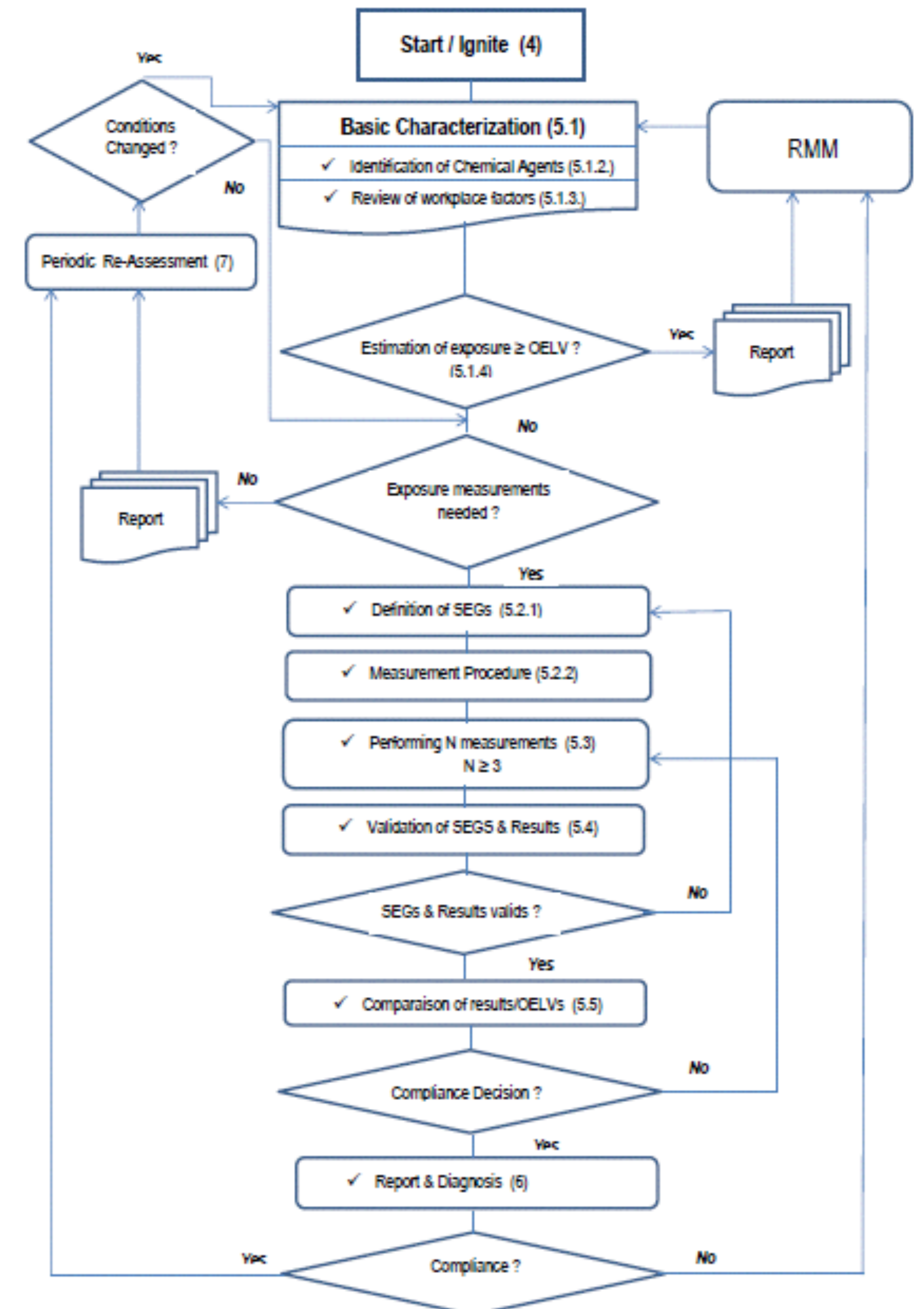
Conclusions de l'évaluation initiale

- La VLEP est dépassée
 - Mise en place de mesures correctives
 - Nouvelle évaluation initiale
- La VLEP n'est pas dépassée
 - Contrôles périodiques



Les contrôles périodiques

- L'évaluation initiale doit être mise à jour périodiquement
- Nouvelle évaluation initiale si changements significatifs
- Réévaluation annuelle conseillée
- Sous réserve que les conditions d'exposition n'aient pas été modifiées et que la maintenance des équipements soit réalisée régulièrement (par ex. : ventilation)
 - > La réévaluation peut être réalisée avec ou sans nouvelles mesures



Les contrôles périodiques

- Réévaluation avec mesures
- Proposition d'intervalles périodiques (Annexe I)
 - > Évaluation initiale de type screening : compléter la première série de mesures dans un délai d'une année de manière à disposer d'au moins 6 mesures
 - > Évaluation initiale avec au moins 6 mesures
- Exigences
 - La VLEP n'est pas dépassée
- Proposition d'intervalles de contrôles périodiques variant de 12 mois à 48 mois
- Si toutes les mesures sont inférieures à 0,1 VLEP, prochaines mesures dans 48 mois sous réserve de conditions stables et suivies (maintenance)

Contrôles périodiques

- Proposition d'intervalles périodiques en fonction de moyenne géométrique (GM) de la série de résultats :
 - $GM < 0,1$ VLEP 36 mois
 - $0,1 \text{ VLEP} < GM < 0,25 \text{ VLEP}$, 24 mois
 - $0,25 \text{ VLEP} < GM < 0,5 \text{ VLEP}$, 18 mois
 - $0,5 \text{ VLEP} < GM$, 12 mois
- Proposition d'intervalles périodiques en fonction de la fraction de VLEP j qui n'est pas dépassée (IC 70 % et $P < \%$), ce mode de calcul prend en compte la variabilité de l'exposition
 - $j < 0,25$, 36 mois
 - $0,25 < j < 0,5$, 30 mois
 - $0,5 < j < 1$, 24 mois

Contrôles périodiques

- Réalisation de 3 mesures d'exposition complémentaires/GES
- Ces mesures sont agrégées avec les mesures de l'évaluation initiale
- Test de conformité avec la VLEP
- Si VLEP non dépassée
- Calcul du nouvel intervalle de contrôle pour réaliser des mesures d'exposition

EN 689

TIME FRAME FOR EN 689

Etapes	dates
New work item registration	October 2014
Working Draft – WD	May 2015
CEN enquiry	September 2016
Formal vote	End 2017
Publication	Beginning 2018

- Norme approuvée par les pays membres de l'UE (90,4 %)

Page 2

CEN TC137/WG1



- Le groupe de travail (17 membres)

- Animateur : R. Vincent (F)
- Secrétariat : F. Saillet (AFNOR)
- France : M. Chouvet (ITGA); G. Mater (INRS)
- Allemagne : R. Hebisch (BAuA); C. Schumacher (DGUV-IFA); G. von Kries (ANECO)
- Autriche : R. Piringer (AUVA)
- Belgique : R. Grosjean (BOHS); J. Twisk (CEFIC)
- Espagne : J.L.S. Romeraz (INSHT)
- Italie : M. Iaria Barra (INAIL); B. Janis (UNICHIM/ENI)
- Norvège : H.T. Smedbold (Proactima)
- Pays-Bas : W. Fransman (TNO); T. Scheffers (TSAC)
- Royaume- Uni : T. Ogden (BOHS)



Notre métier, rendre le vôtre plus sûr

Merci de votre attention



www.inrs.fr

YouTube

