**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**PILOTAGE DE PROCEDES**

SESSION 20XX

------------------------

**ÉPREUVE E.4**

Qualité – Hygiène – Santé – Sécurité – Environnement (QHSSE)

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

--------------------

CORRIGE

.

--------------------

Le CORRIGE comporte 13 pages numérotées de 1/13 à 13/13

--------------------

**Tous les documents réponses même vierges seront dégrafés et rendus avec la copie.**

Chaque réponse sera clairement précédée du numéro de la question à laquelle elle se rapporte. Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction, en particulier pour les réponses aux questions ne nécessitant pas de calcul.

**PRODUCTION DE COMPRIMES ENROBES PHARMACEUTIQUES**

L’entreprise PHARMACOTEK est implantée à Chelles, en Seine et Marne. C’est un site industriel de 45 000 m² en activité sept jours sur sept.

Cette entreprise, fondée en 2004, est spécialisée dans le « façonnage » c’est à dire qu’elle assure la sous-traitance de la fabrication et/ou du conditionnement de médicaments appartenant à d’autres laboratoires pharmaceutiques (72 clients répartis dans 105 pays). L’expédition en sortie d’usine se fait soit vers le client propriétaire du produit, soit directement vers des centrales de distribution, dans le monde entier.

L’entreprise se fournit en matières premières et articles de conditionnement nécessaires à la production soit auprès de ses clients, soit directement auprès de fournisseurs agréés.

PHARMACOTEK emploie 650 collaborateurs sur le site de Chelles qui produit des formes très variées de médicaments :

* des produits injectables donc stériles (en flacon, seringue pré-remplie ou ampoule),
* des comprimés et gélules, éventuellement enrobés (760 tonnes par an)
* des poudres et granulés en sachet ou flacon (118 tonnes par an)
* des sirops (3 millions de flacons par an)
* des suppositoires (40 millions par an) …

**Partie 1 Mettre en œuvre le QHSSE**



*Cette partie a pour objectif d’étudier la production d’un comprimé enrobé que nous appellerons « Kalitab ». Son principal composant est le chlorure de potassium (KCl), dont le rôle en médecine est de compenser les fuites de potassium au niveau des reins dues à la prise d’autres médicaments (diurétiques, corticoïdes, laxatifs …).*

*L’enrobage par film (ou « pelliculage ») a pour but de créer une fine membrane autour du comprimé qui va permettre de libérer progressivement, tout au long de la journée, le chlorure de potassium.*

*La production de ces comprimés pelliculés fait appel à un procédé classique de « granulation humide » présenté dans les documents techniques DT1 et DT2.*

**Problématique** : Comment assurer la qualité des comprimés fabriqués ?

|  |  |
| --- | --- |
| DR1 | **Q1-Compléter**les cases blanches du tableau du document réponse DR1. Voir DR1 (6 x 0,5 = 3 pts) |

*En fin de compression, le laboratoire de contrôle qualité a recours à un standard ISO (document technique DT3) pour contrôler l’aspect des « noyaux » produits :*

*Ce standard permet de déterminer :*

* *la quantité à prélever en fonction de la taille du lot (Mt est la masse théorique d’un noyau en g)*
* *pour chaque type de défaut, le nombre maximum toléré de comprimés présentant ce défaut, toujours en fonction de la taille du lot ;*

|  |  |
| --- | --- |
| DT3 | **Q2-Préciser** quelle sera la taille de l’échantillon à prélever sur l’ensemble du lotdans le cas de notre fabrication à partir du document technique DT3.Taille du lot = 580 000 cp donc taille échantillon = 1250 x Mt = 1250 x 0,507 = env 634 g à prélever (2 pts) |

|  |  |
| --- | --- |
| DT3 | **Q3- Indiquer** le nombre maximum de « comprimés cassés », de « points noirs » et de « colorations hétérogènes » tolérés dans l’échantillon prélevé à partir du document technique DT3.« Limite maximum de défauts » pour un lot de 580 000 cp = lettre E, donc maximum de « comprimé cassé » = 3, de « point noir » = 10, et de « coloration hétérogène » = 21 (3 x 1 = 3 pts) |

*Les Bonnes Pratiques de Fabrication pharmaceutiques (BPF) définissent la notion de « zone à atmosphère contrôlée » qui implique un traitement de l’air entrant dans les ateliers de production des médicaments stériles, c’est-à-dire ne contenant aucun microorganisme vivant : voir le document technique DT4.Bien que les comprimés ne soient pas une forme « stérile », il est d’usage de les fabriquer dans des locauxde* ***classe D.***

|  |  |
| --- | --- |
| DT4 | **Q4-Préciser**en justifiant si une « gélose de contact » présentant après incubation 68 colonies distinctes permettrait de conclure à une qualité d’air « conforme » ou « non conforme ».Le tableau B donne la limite de 50 colonies (ufc) sur une « boîte de contact » . Avec 68 colonies le prélèvement est donc non-conforme.  (1,5 x 2 = 3 pts) |

*En fin de fabrication, les procédures de nettoyage du mélangeur-granulateur imposent un rinçage final à « l’eau purifiée » (eau déminéralisée) des parois de la cuve, précaution encore plus importante si ce matériel doit être utilisé pour un autre produit que le Kalitab (risque de contamination « croisée » par du chlorure de potassium résiduel ou d’autres matières, ou par le détergent utilisé …).On peut contrôler la qualité de l’eau de rinçage sortant de la cuve en mesurant soit sa conductivité électrique, soit sa résistivité.*

|  |  |
| --- | --- |
| DT5 | **Q5- Indiquer** quelle valeur de conductivité électrique la pharmacopée européenne exige pour l’eau de rinçage en fin de nettoyage, à partir des informations fournies par le document technique DT5.Le DT5 précise que le rinçage à l’eau PW (« eau purifiée ») est jugé conforme si l’eau en sortie présente la même conductivité que l’eau en entrée c’est-à-dire une valeur de 5,1 µS/cm selon la pharmacopée européenne (PE) (2 pts)**Préciser** en justifiant si la conductivité doit être la plus grande ou la plus faible possible dans le cas d’un nettoyage et d’un rinçage de bonne qualité.Réponse : la plus faible possible (1,5 pt)Justification : le DT5 précise que «la conductivité est directement proportionnelle à la quantité de sels minéraux dissous dans l’eau », et que l’eau « purifiée » est une eau déminéralisée. (1,5 pt) |

*Les produits actuellement utilisés pour désinfecter les surfaces de travail n’étant pas satisfaisants, le responsable de l’atelier granulation-compression veut en changer. A partir d’une documentation que lui a fait parvenir un commercial de l’entreprise Schülke( DT6), spécialisée dans la fabrication de produits de nettoyage et désinfection, il doit sélectionner celui ou ceux qui répondent aux critères suivants :*

* *produit concentré (pas de solution prête à l’emploi)*
* *certifié sans colorant ni parfum*
* *présenté en conditionnement de 5 ou 10 L*
* *ne servant pas à nettoyer (donc ne contient pas de tensioactifs), mais uniquement utilisé pour désinfecter les surfaces.*

|  |  |
| --- | --- |
| DT6 | **Q6- Indiquer**en justifiant s’il existe dans la sélection du document technique DT6 un produit répondant aux critères ci-dessus.Le 1er produit de la liste DT6 ne convient pas car il est nettoyantLe 2ème n’est pas présenté sous forme « concentré »Le 4ème n’est pas certifié « sans colorant ni parfum »Seul le 3ème répond à tous les critères (4 pts) |

*Le service Assurance Qualité, conformément aux BPF, a mis en place des "fiches de pesée de fin de lot" afin de mesurer les écarts entre les quantités théoriques qu'on devrait obtenir (calcul) et les quantités réellement obtenues (pesées). Ces fiches permettent parfois de détecter des anomalies (voir DT8).*

|  |  |
| --- | --- |
| DT7 | **Q7-Proposer** 2 causes possibles à l’anomalie constatée (3,4 kg en trop) dans le document technique DT7, DT1 et DT2 ainsi que des actions qui pourraient éventuellement en détecter l’origine.Erreur de pesée (lecture balance) de l’un des contenants, ou erreur de calcul tare/brut/net, erreur dans l’opération de séchage. (1,5 x 2 = 3 pts) |

|  |  |
| --- | --- |
| DT7 | **Q8-Identifier** l’erreur de calcul dans l’utilisation de la balance n°12 dans le document technique DT7 et **proposer** une mesure d’amélioration destinée à minimiser le risque de renouvellement de cette anomalie dans l’avenir.Le calcul du « net » (brut – tare) du contenant n°4 est erroné. (2 pts)Amélioration : faire vérifier les pesées et les calculs (2pts) |

*Le responsable de production vous demande de participer, en tant que formateur, à des séquences de formation interne sur la qualité. Cette formation vise le personnel intérimaire régulièrement recruté pour pallier aux aléas du planning de production. Le diaporama support de la formation présente entre autres une diapositive intitulée « la méthode PDCA » ou « roue de Deming » (DT8).*

|  |  |
| --- | --- |
| DT8 | **Q9-Expliquer**avec précision le sens de chacune des étapes présentées dans l'image du document DT8.P = planifier / fixer des objectifs / préparer le travail à réaliserD = réaliser le travail planifié / prévenir les défautsC = vérifier / contrôler que le travail a bien été réalisé comme prévuA = réagir si ce n’est pas le cas, corriger, améliorer (1,5 x 4 = 6 pts)**Préciser** le but recherché par l’application de la méthode PDCA.C’est l’amélioration continue, sans retour en arrière, du système qualité. (1 pt) |

**Partie 2 Planifier une intervention**

*Les services commerciaux de l’entreprise ont prospecté et finalement trouvé de nouveaux clients potentiels en Asie. Les premières expéditions de Kalitab vers ce nouveau marché commenceront l’année prochaine, mais supposent une augmentation de la capacité de production dans les mois à venir. L’analyse de l’outil de production a fait apparaître que la cadence de la presse à comprimer n’est pas adaptée aux nouvelles quantités à produire : il va donc falloir remplacer cette machine (80 000 comprimés/h) par une nouvelle (250 000 comprimés/h) qui sera installée dans le même local à la place de l’ancienne.*

*On souhaite profiter de cet arrêt de production pour moderniser et remettre aux normes le traitement d’air et l’installation électrique du local concerné par des entreprises extérieures. La chronologie des travaux sera donc la suivante mais dans tous les cas, afin de ne pas trop retarder la production, l’arrêt de la compression du Kalitab ne devra pas durer plus de 10 jours :*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ***Nature et chronologie des interventions*** | ***Durée prévue*** | ***Contraintes de disponibilité*** |
| *1* | *Désinstallation de l’ancienne machine par le service maintenance de l’entreprise* | *1 jour* | *La maintenance est indisponible du 28 septembre au 9 octobre (autres travaux importants dans l’usine)* |
| *2* | *Réfection du traitement de l’air du local* | *4 jours* | *Entreprise non disponible du 1er au 9 septembre, et du 28 septembre au 2 octobre* |
| *3* | *Réfection de l’installation électrique* | *1 jour* | *Entreprise non disponible du 14 au 18 septembre* |
| *4* | *Installation de la nouvelle machine par le fournisseur FETTE* | *1 jour* | *Voir les créneaux proposés sur le document réponse DR2* |
| *5* | *Qualification\* de la nouvelle installation par le service « qualité » de l’entreprise* | *2 jours* | *Personne responsable de la qualification en congé du 7 au 18 septembre* |

*\* Opération destinée à démontrer qu'un matériel fonctionne correctement et donne réellement les résultats attendus.*

**Problématique** : Comment mettre en place en toute sécurité un nouvel équipement pour augmenter la production ?

*L’entreprise FETTE qui livrera et installera la nouvelle machine à comprimer vous propose 3 créneaux durant lesquels elle peut intervenir chez PHARMACOTEK (DR2).*

|  |  |
| --- | --- |
| DR2 | **Q10- indiquer** les jours d’intervention des différents intervenants en notant M pour le service maintenance, TA pour le service traitement de l’air, E pour l’électricien externe et Q pour le service qualité sur le document réponse DR2. Voir DR2 (4 pts) |

|  |  |
| --- | --- |
| DR2 | **Q11- proposer** une date d’intervention de l’entreprise FETTE en tenant compte du planning et des contraintes des différents intervenants sur le document réponse DR2. Voir DR2 (4 pts). |

*Avant d’effectuer les travaux de désinstallation du matériel dans le box de compression, il est obligatoire d’effectuer la consignation électrique du local. Cette consignation sera effectuée par le service maintenance électrique de l’usine habilité pour effectuer ce type d’opération. Ce service est dirigé par M Vincent.*

|  |  |
| --- | --- |
|  DT9DR3 | **Q12-compléter** les parties grisées du document réponse DR3, en tenant compte que certaines étapes ont déjà été effectuées par le chargé de consignation.Voir DR3 (4.5 points) |

|  |  |
| --- | --- |
|  DT9 | **Q13- justifier,** sous forme d’un tableau, l’intérêt de chaque étape de consignation pour mettre en place en toute sécurité le nouvel équipement. |

|  |  |
| --- | --- |
| Étape 1 | L’installation n’est plus sous tension électrique, couper l’alimentation électrique. |
| Étape 2 | Séparation de l’installation des sources d’énergie à l’aide de dispositif empêchant la remise sous tension électrique (cadenas, serrure…) |
| Étape 3 | S’assurer que le chargé de travaux connait précisément l’équipement concerné par les travaux, identification sur le terrain. |
| Étape 4 | S’assurer sur place que l’installation n’est plus sous tension électrique, utiliser un dispositif adéquat. |
| Étape 5 | Dissipation des énergies accumulées dans des condenseurs internes permettant d’éliminer toute réalimentation par une source autonome à l’appareil |

(2.5 points : 0.5 par explication)

**Partie 3 Procéder à une analyse de risque et proposer des solutions**

*La zone de laverie, zone annexe à la production, présente aussi des risques professionnels qu’il convient de ne pas négliger. Ces risques doivent être intégrés dans le document unique de l’entreprise.*

**Problématique** : Comment rester en conformité quant à la tenue des documents de prévention des risques ?

|  |  |
| --- | --- |
| DT 10 DT 11DT12DR4 | **Q14- procéder** à une évaluation des risques professionnels encourus en complétant tableau du document réponse DR4 et en utilisant les documents techniques DT10, DT11 et DT12.(8 points ; 2 points par ligne) |

*Un groupe de travail se réunit pour analyser l’accident et en déterminer les causes potentielles. Concernant l’apparition d’une étincelle, une première hypothèse est émise : un contact involontaire de la lingette avec la batterie amovible encore installée sur la visseuse-dévisseuse.*

|  |  |
| --- | --- |
|   | **Q15- proposer**,en justifiant,une autre de cause potentielle entrainant l’apparition d’une étincelle à partir du document technique DT13.Une réponse parmi :* une étincelle électrostatique provoquée par une décharge d’électricité statique dû au frottement avec une lingette en partie sèche de la visseuse-dévisseuse ;
* une étincelle provoquée par la visseuse-dévisseuse non ATEX ;
* une étincelle provoquée au niveau de la cuve non reliée à la terre.

(4 points) |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| DT 10DT 13DR5 | **Q16- déterminer** les autres causes possibles de cet accident en complétant le document réponse DR5, à partir des documents techniques DT10 et DT13.Voir DR5 (6 points : 1.5 points par ligne) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Q17- proposer** quatre mesures de prévention supplémentaires à mettre en placepour éviter qu’un tel accident ne se reproduise.Mesures de prévention proposées : (au moins 4 : 4 points)* Maintenir le bac d’éthanol fermé avec un couvercle ;
* Eloigner le bac d’éthanol de la zone de nettoyage des visseuses-dévisseuses, prévoir une seconde hotte ;
* Modifier la procédure et ajouter que les batteries des visseuses-dévisseuses doivent être ôtées avant le nettoyage avec les lingettes ;
* Former les opérateurs au risque incendie en particulier les sources d’ignition : flammes, étincelles électriques, étincelles de décharge d’électricité statique… ;
* Remplacer l’éthanol par un produit non inflammable : eau de javel par exemple ;
* Jeter la lingette dès qu’elle est en partie sèche ;
* Modifier la méthode de nettoyage ;
* Utiliser du matériel ATEX ;
* Toute autre réponse cohérente
 |
|  |  |
|  | **Q18-proposer** trois équipements de lutte contre l’incendie que l’entreprise peut mettre en œuvre.Des extincteurs adaptés, des sprinklers, des détecteurs de fumées…(2 points) |

*L’objectif du document unique peut-être résumé, de la manière suivante :*

*« Sa finalité est la mise en œuvre de mesures effectives visant à l’élimination des risques conformément aux principes généraux de prévention ».*

|  |  |
| --- | --- |
| DT 14 | **Q19-citer** 3 principes généraux de prévention du code du travail auxquels se réfère le document technique DT14.Au moins 3 parmi les 9 principes généraux : (6 points)1° Eviter les risques : supprimer le danger ou l'exposition à celui-ci. ;2° Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ;3° Combattre les risques à la source ; intégrer la prévention le plus en amont possible ;4° Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé ;5° Tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;6° Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ;7° Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment les risques liés au harcèlement moral, tel qu'il est défini à l'article L. 1152-1 ;8° Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ;9° Donner les instructions appropriées aux travailleurs. |

|  |  |
| --- | --- |
| DT 14 | **Q20- indiquer,** en justifiant, si le document unique doit être mis à jour à la suite de l’accident en zone de laverie pour que l’entreprise reste en conformité.Le document unique doit être mis à jour après la survenue d’un accident du travail, ce qui est le cas car il y a eu une opératrice brûlée aux mains. (1 point) |

**Document Réponse DR1 Question Q1**

**Composition du produit**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Matières premièresà peser | Rôle | Quantités dans**1** comprimé fini,***en mg*** | Quantités **à peser** pour un LOT de 580 000 comprimés ***en kg*** |
| ***Fabrication du « noyau » = comprimé non enrobé*** |
| Chlorure de potassium (KCl) | Principe actif | 400 | ***232*** |
| Ethylcellulose | Liant (granulation) | 70 | ***40,6*** |
| Ethanol 96% | Solvant de granulation | (évaporé au séchage) | 47,4 (60 L) |
| Excipient A | Lubrifiant de compression | 22 | 12,76 |
| Stéarate de magnésium | Lubrifiant de compression | 15 | 8,7 |
| **Masse du noyau :** | ***507 mg*** | ***294,06 kg*** |
| ***Enrobage par film (ou « pelliculage »)*** |
| Excipient B | Agent d’enrobage (filmogène) | 18 | 10,44 |
| Excipient C | Viscosant | 4 | 2,32 |
| Dioxyde de titane | « Colorant » (blanc) | 15 | 8,7 |
| Saccharine disodique | Edulcorant | 3 | 1,74 |
| Ethanol 96% | Solvant d’enrobage | (évaporé au séchage) | 15,8 (20 L) |
| « Eau purifiée » | Solvant d’enrobage | (évaporé au séchage) | 20 |
| **Masse de l’enrobage :** | **40 mg** | **23,2 kg** |
| **Masse totale du comprimé enrobé :** | ***547 mg*** | ***317,26 kg*** |

Commentaires concernant quelques composants :

* Certaines matières appelées « excipient » sont confidentielles. Les excipients sont des matières non actives mais qui jouent un rôle important soit dans la fabrication (ex : les liants qui agglomèrent les particules de poudre pour créer un granulé), soit pour la conservation, soit au moment de l’emploi (ex : pour cacher un goût amer).
* les lubrifiants améliorent l’écoulement du granulé dans la presse à comprimer et évitent le collage du produit sur les outils de compression ;
* le filmogène recouvre totalement le comprimé et permet de former un film comparable à une couche de peinture ;
* « l’eau purifiée », au sens pharmaceutique, est une eau déminéralisée dont les limites en divers minéraux sont précisées dans les pharmacopées ;

**Document Réponse DR2 Questions 10 et 11**

**Planification de l’installation de la nouvelle presse**



**Document Réponse DR3 Question 12**

**Compléter uniquement les parties grises**

|  |
| --- |
| **ATTESTATION DE PREMIERE ETAPE DE CONSIGNATION** |
| Etablissement :…**PHARMACOTEK (0.5 pt)**Exploitation :N° | 19 | 220 | 04 |
| Le chargé de consignation, **M. VINCENT (0.5 pt).**Tél. poste 21-57* DR 3 , compléter uniquement les parties grisées:

|  |
| --- |
| **ATTESTATION DE PREMIERE ETAPE DECONSIGNATION** |
| Etablissement :……………………………………..Exploitation:………………………………………… N° | 19 | 220 | 04 |
| Le chargé de consignation, M . ...........................................................Tél. poste 21-57. .**atteste**qu'il a effectué la préidentification de l’ouvrage ou de l’installation ........................... ……….… **X****atteste**qu'il a effectué la première étape de consignation:* séparationde l’ouvrage ou de l’installation des sources detension ....................... ………. **X**
* condamnationen position d’ouverture des organes deséparation...............................  **X** qu’il a donné toutes les informations nécessaires pour la réalisation de la deuxième étape avec l’identificationetleslimitesdel’ouvrageoudel’installationconcernés…………….

……………………………………………………………………………………………………………………….. |
| **Il autorise**le chargé de travaux, M . ..............................................habilitation........................à accéder à l’ouvrage ou à l’installation ci-après : ..................................................................... pour y effectuer la deuxième étape de consignation et les travaux suivants :**nature des travaux** .................................................................................................................……………………………………………………………………………………………………………………A cet effet :Le chargé de travaux déclare connaître ou avoir reconnu l'ouvrage ou l’installationmis hors tension et la zone de travail et s’engage à prendre l’ensemble des dispositions suivantes, préalablement auxtravaux:- étape 1:identification de l’ouvrage ou del’installation .....................................................- étape 2 ……………………….………….....................................................................- étape 3 ……………………………………................................................................. |
| Le chargé de travaux doit considérer comme étant sous tension tout ouvrage ou installationélectrique autre que ceux dont la consignation lui est certifiée par la présente attestation ou par d’autres attestations en sa possession. |
| **Dispositions particulières** …………………………………………………………………….……………**La consignation du local doit être maintenue jusqu’à la reinstallation du nouveau matériel.** |
| L’avis de fin de travail doit être rendu au plus tard le .................................... à ...... h ..... min Ledélaiderestitutiondesinstallationsencasd’urgenceestde ..…..h…..…….min |
| Attestation délivrée le………………..à……..h.…………min au chargé de travaux qui s’engage à respecter les mesures de prévention en vigueur. |
| Signaturesou numéro des messages | Le chargé de consignation :…………………………………. |
| Le chargé de travaux :………………………………………….. |

**atteste**qu'ilaeffectué la préidentification de l’ouvrageou de l’installation ...................... **FAIT****atteste** qu'il a effectué**les deuxpremièresétapes** de consignation :* séparation de l’ouvrage ou de l’installation des sources de tension .................**FAIT**
* condamnation en position d’ouverture des organes deséparation ...................**FAIT**. qu’il a donné toutes les informations nécessaires pour la réalisation de la troisièmeétape avec l’identification et les limites de l’ouvrage ou de l’installation concernés…………….

**.**..............................................**BOX DE COMPRESSION :presse à comprimés FAIT**. |
| **Il autorise** le chargé de travaux, M . XXXXXXXXXXà accéder à l’ouvrage ou à l’installation ci-après : ..**Box de compression** pour y effectuer la deuxièmepartie de consignation et les travaux suivants :**nature des travaux**:**Désinstallationde la presse à comprimés (1 point)** A cet effet :Le chargé de travaux déclare connaître ou avoir reconnu l'ouvrage ou l’installation mis hors tension et la zone de travail et s’engage à prendre l’ensemble des dispositions suivantes, préalablement auxtravaux :- étape3identification de l’ouvrage ou de l’installation ......................................................- étape4**vérificationd’absence de tension (VAT) (1point)**- étape5**mise à la terre et en court-circuitimmédiatement après la VAT (1 point)** |
| Le chargé de travaux doit considérer comme étant sous tension tout ouvrage ou installationélectrique autre que ceux dont la consignation lui est certifiée par la présente attestation ou par d’autres attestations en sa possession. |
| **Dispositions particulières** **La consignation du local ne sera levée qu’après l’installation du nouvel appareil** |
| L’avis de fin de travail doit être rendu au plus tard le .................................... à ...... h .....min ~~Le délai de restitution des installations en cas d’urgence est de .. ….. h…..……. min~~ |
| Attestation délivrée le………………..à……..h.………… min au chargé de travaux qui s’engage à respecter les mesures de prévention en vigueur. |
| Signaturesou numéro des messages | Le chargé de consignation **:M Vincent (0.5 pt)** |
| Le chargé de travaux :XXXXXXXX |

**Document Réponse DR4 Question 13**

**Evaluation des risques professionnels encourus dans la zone laverie :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dangers** | **Risques** | **Dommages** | **Mesures de prévention et de protection humaines, organisationnelles et techniques** |
| **Produit Tickopur R33corrosif** | **Projections de produit**  | **Irritation cutanée ; lésions oculaires** | **Port des EPI\* et d’une visière faciale ; prévoir un lave-œil ; couvercle sur bac ;**  |
| **Produit Tickopur R33 à 70°C** | **Risque thermique** | **Brûlures** | **Port des EPI et d’une visière faciale ; couvercle sur bac ; anse sur support de lavage ;** |
| **Ethanol** **Inflammable** | **Incendie** | **Brûlures** | **Travail sous hotte ; prévoir un couvercle sur le bac d’éthanol ; pas source d’ignition ou de point chaud proche ; zone ATEX ; mise à la terre lors de transvasement ; prévoir des extincteurs, des sprinklers ;** |
| **Matériel électrique (bac Tickopur)** | **Risque électrique** | **Electrisation** | **Matériel électrique aux normes ;** |

\*EPI (équipements de protection individuelle):Lunettes de sécurité, gants de protection, tenue de travail, chaussures de sécurité.

**Document Réponse DR5 Question 15**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Causes potentielles |
| Milieu | **Une seule hotte : présence d’éthanol trop proche de la visseuse-dévisseuse lors de son nettoyage.** |
| Main d’œuvre | **Affolement de l’opératrice.** |
| Matériel | **Pas de couvercle sur le bac d’éthanol.** |
| Matière | **Présence d’éthanol liquide très inflammable.** |