



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION AUTOMATISEE
SESSION 2010

Epreuve E2 : Technologie
Sous épreuve B2 Unité U22 : Automatisation d'une production

DOSSIER RESSOURCE

Ce dossier contient 14 pages

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SÉRÉN

FICHE DE SECURITE AU POSTE DE TRAVAIL**PLANCHER DE COULEE : LE PILOTE « CANALISTE » 1 / 2**

Rôle du poste : Le pilote « canaliste » veille au bon fonctionnement et à l'alimentation des centrifugeuses en fonte liquide en étroite collaboration avec le pilote « machiniste ».

Environnement, risques généraux : Bruit, poussières, coupures, brûlures, chutes, heurts, écrasements, explosion, incendies.

NE JAMAIS METTRE EN CONTACT D'OBJET HUMIDE AVEC LA FONTE

EQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE OBLIGATOIRES

TACHES	RISQUES	PREVENTION
Risque de brûlure : ne jamais manipuler d'outils sans gants		
Opérations sur le basket		
Découronner le basket à 2 opérateurs	Collision avec le pont, chute des marches, écrasement main, projection de fonte, poussières	Appliquer la consigne T05, utiliser le marteau burineur, prendre appuis et stabiliser sa position pour taper et soulever des plaques, s'assurer que le ventilateur est en position basse pour éviter les projections.
Décrasser le basket (écrémoir), enlever les crasses chaudes au sol, décrasser la théière	Explosion, brûlure, chute dans la cave.	Utiliser obligatoirement des outils secs, évacuation en fin d'opération, « Arrêt machine » retourner le déversoir en mode manuel, Ouvrir le sectionneur du transfert canal, « Arrêt machine » et bloquer le transfert
Opérations sur le déversoir		
Gratter les bords du déversoir (pince, brosse), boucher les joints de brique (kerpacth P90), noircir déversoir (pistolet ou balayette).	Heurt, brûlure Poussières	Ne pas mettre le pied sur le rail transfert canal. Utiliser l'arrêt déversoir pour intervenir. Interdiction de stationner ou de gratter la goulotte du déversoir lors de l'approvisionnement en fonte. S'assurer que le ventilateur est en position basse pour éviter les projections

Opération sur la machine		F.S.P. le pilote canaliste 2/2
<p>Goudronner le cône d'entrée et le coupe fonte (VBI)</p> <p>Enlever les plaques de fonte et noircir la tôle d'excès de fonte (ringard et pince)</p> <p>Nettoyer le parallélogramme (ringard et pince)</p> <p>Nettoyer le coupe fonte et le cône BU (ringard)</p> <p>Décoller les projections de fonte sur le pare-soleil (ringard)</p> <p>Pousser un tuyau coincé dans le coupe-fonte (ringard)</p> <p>Aider le machiniste à extraire un tuyau de la coquille</p> <p>Opération spécifique machines 1, 2 et 4</p> <p>Gratter la goulotte d'excès de fonte centrale, debout au dessus du canal (ringard, barre de fer)</p> <p>Entrer la barre d'extraction dans le tuyau coincé</p>	<p>Incendie projection de produit, heurt si la barre ripe, brûlure par projection de fonte</p> <p>Heurt, coincement</p> <p>Heurt, coincement</p> <p>Heurt par ripage du ringard</p> <p>Heurt par ripage du ringard</p> <p>Heurt, chute, coincement, brûlure</p> <p>Coincement avec l'extracteur</p>	<p>Eteindre le tampon s'il prend feu. Attendre la fin du « soleil » BU en se tenant éloigné du bec du canal et attendre que l'excès de fonte soit tombé à la cave</p> <p>Arrêter la machine au pupitre en fonction de l'enchevêtrement et de la taille des plaques</p> <p>« Arrêt machine » et ne pas poser le pied sur le rail</p> <p>Ne jamais se mettre en face du ringard</p> <p>Formation spécifique au poste</p> <p>En grande vitesse, formation spécifique à destination des intérimaires, validée par le contremaître ou le régleur</p> <p>Formation à la fiche de sécurité du machiniste</p> <p>« Arrêt extracteur »</p> <p>Couper la vanne d'eau, translation machine</p> <p>Arrêt de la machine au pupitre et blocage transfert, ne jamais mettre les pieds sur le rail</p> <p>« Arrêt extracteur » si nécessité de dévisser l'embout et le revisser côté BU de la machine, remonter le pare-soleil et mettre la goupille</p>
Autres opérations		
<p>Traverser l'aire du pont de coulée pour accéder à l'autre canal ou au pot à ferro</p> <p>Mettre en place les plaques de lingotage</p> <p>Remplissage du pot sous pression de noir canal</p> <p>Déboucher le tube à ferro du canal à l'air comprimé</p> <p>Enlever les rampes de chauffe</p> <p>Enlever le couvercle (tôle) chaud du basket</p> <p>Position d'attente du canaliste</p>	<p>Collision avec le pont</p> <p>Heurt, brûlures, écrasement</p> <p>Projection du produit, poussières</p> <p>Chute, projection de poussières</p> <p>Heurt de la main</p> <p>Brûlures</p> <p>Brûlures</p> <p>Heurt, coincement si le canal se plie</p> <p>Brûlures</p>	<p>Appliquer la consigne T05</p> <p>« Arrêt machine » et bloquer le transfert canaux</p> <p>Attendre que le tuyau soit extrait ou « arrêt extracteur »</p> <p>Couper l'air comprimé et purger le pot avant ouverture</p> <p>Toutes modifications sur le pot sont interdites</p> <p>Port du masque FFP3</p> <p>Canal concerné à quai</p> <p>Ne pas souffler dans la goulotte et éviter le flexible en se déplaçant</p> <p>Ne pas se mettre en face de la butée ferro</p> <p>« Arrêt machine »</p> <p>Ranger la tôle dès qu'elle est froide</p> <p>Ne pas stationner entre un poteau et le canal (position de repli)</p> <p>« Arrêt machine » et ne jamais prendre à mains nues</p>

**FICHE DE SECURITE AU POSTE DE TRAVAIL DU PILOTE
POLYVALENT**

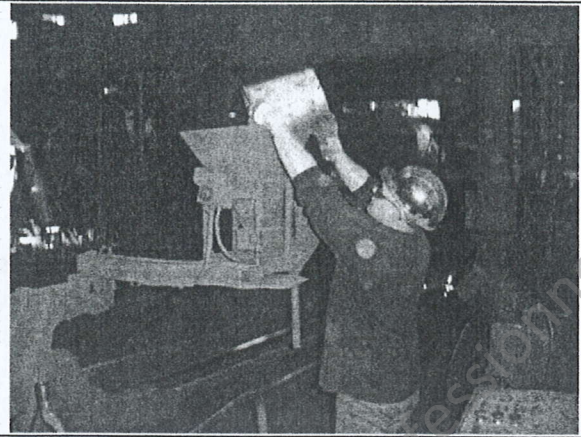
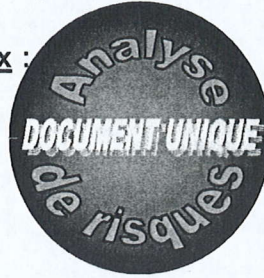
Code : 1006 - PSP T B

Rôle du poste :

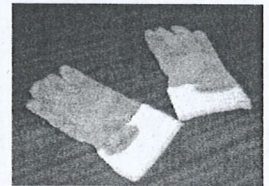
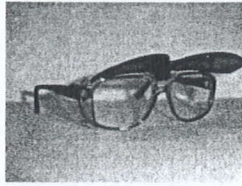
Le Polyvalent assure le remplacement des opérateurs en fonction de ses compétences ainsi que les tâches annexes au plancher de coulée

Environnement, Risques généraux :


- Bruit, poussières
- Coupures, brûlures
- Chute, heurts, écrasements
- Explosion, incendie



EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE OBLIGATOIRES



TACHES	RISQUES	PREVENTION
Remplissage pots à Ferro		
- Pots à ferro Canal et BE - Pot à Ferro déversoir	Collision, chute Poussière	« Arrêt Machine » « Arrêt Canal » - Port du masque FFP3
Préparation du noir		
Remplir la cuve à noir	Chute Poussière	- Nettoyer et ranger la zone de préparation (évacuer les sacs vides, nettoyer le sol en cas de débordement et balayer le noir) - Arrêter l'agitateur pendant le remplissage - Port du masque FFP3
Tâches diverses		
Prendre des médailles de fonte pour analyse spectro	Brûlure par projection Chute	- Prélever avec une louche noircie et sèche - Dégager le sol : ranger les flexibles
Prendre la température de la fonte avec la canne	Collision avec le pont	- Signaler sa présence au pontier suivant la consigne T05
Aider le machiniste à sortir un tuyau coincé, le casser et l'évacuer	Brûlure, écrasement, chute	- Connaissance FSP machiniste
Aider le canaliste à dégrasser le basket	Brûlure	- Connaissance FSP canaliste
Souder : grains, butée à Ferro, bec du canal ...	Ecrasement Coup d'arc Chute	« Arrêt cycle » et couper l'eau - Masque soudeur - Ranger les câbles de soudage

Formations : • FSP des postes à remplacer • Consigne T05 : Passage devant le pont de coulée 6T	Produits : • Ferro silico-calcium • NOIR Ferro silicium inoculant 75% 0,1-0,4 • Ferro silicium inoculant Inotube 20 • Durrans PS2 Noir à canaux	Habilitations : Caces 3
		Point de rassemblement N° 4 
Appel des secours 33		

LES EPI : PILOTES CANALISTE, MACHINISTE ET POLYVALENT

Casque; en fibre de verre car résiste aux projections de fonte



Gants; différents types disponibles suivant le type de travail effectué



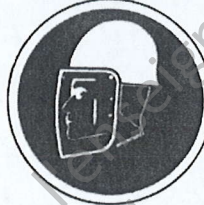
Chaussures de Sécurité



Vêtement de travail; en coton ou en toile ignifugée (qui ne prend pas feu)



Lunettes; avec des coquilles latérales de Sécurité



Visière; protection spécifique mise à disposition sur certains chantiers.



Protections auditives; distribuées sur le chantier par le chef de l'encadrement

RISQUES PARTICULIERS AU SECTEUR CENTRIFUGATION PLANCHER DE COULEE**La fonte liquide**

La fonte est liquide au dessus de 1150°C. Elle sort du cubilot à environ 1520°C et est servie en centrifugation vers 1360°C.

**Attention aux projections!**

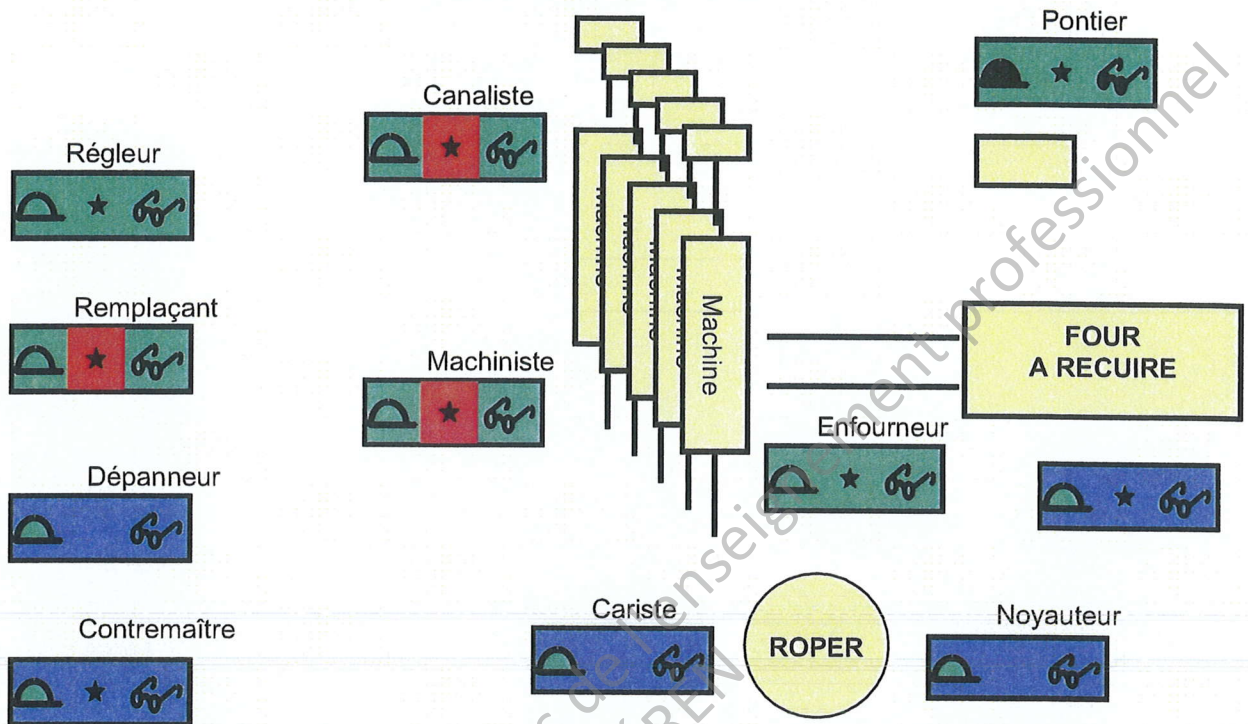
- Porter systématiquement les EPI
- Ne pas plonger de tube dans le métal liquide, le métal remonte dans le tube

**Attention explosion!**

La fonte qui tombe dans l'eau explose, l'eau qui tombe sur de la fonte n'explose pas

- Ne pas utiliser de louche, raclette ou d'écumoire humide

LES EPI A UTILISER OBLIGATOIREMENT PILOTE CANALISTE PILOTE MACHINISTE ET PILOTE POLYVALENT



EPI	OBLIGATOIRE	Chaussures de sécurité + gants + protections auditives
		Casque facultatif au poste, OBLIGATOIRE en dehors
		Casque OBLIGATOIRE en permanence
		Lunettes facultatives au poste, OBLIGATOIRE en dehors
Tenues		Lunettes OBLIGATOIRES en permanence
		Pantalon + veste inifugés (ou maillot grandes manches)
Opérations Spéciales		Pantalon SANFOR
		Décrassage basket = Visière
		Pagaille four = Gants anti-chaaleur

REGLES A RESPECTER AU POSTE DE TRAVAIL

PILOTE CANALISTE :

Sécurité :

- Reste vigilant aux projections de fonte
 - . lors du remplissage du basket, des Retournements canaux, des soleils BU
 - . utiliser des écrémoirs secs

Attention aux machines en mouvement

- . machines à centrifuger, pipes canal, canal
- . pont de coulée

Manutention avec gants et pinces des baguettes du Canal et de l'excès de fonte

PILOTE MACHINISTE :

Sécurité :

- Reste vigilant aux projections de fonte
 - . lors des soleils BE, des éclatements noyaux,
 - . utiliser des écrémoirs secs

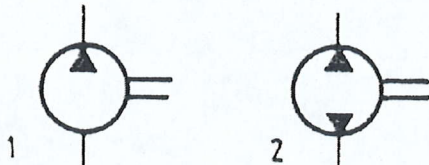
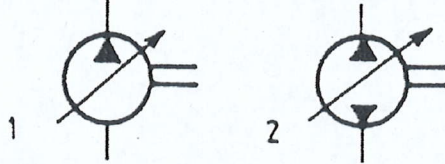
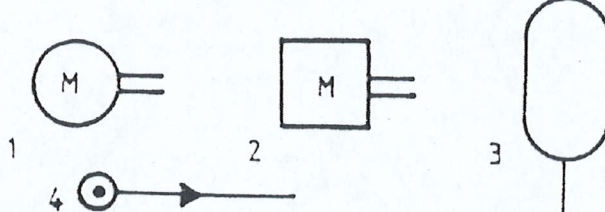
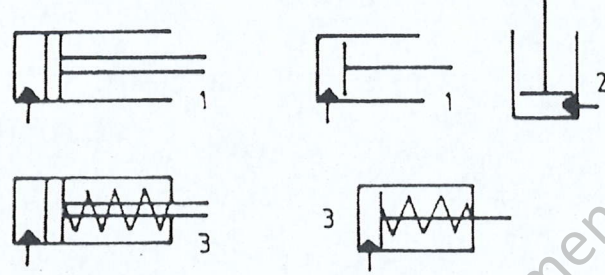
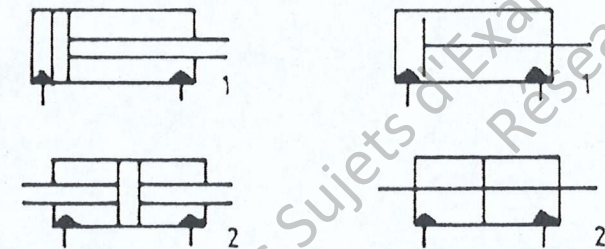
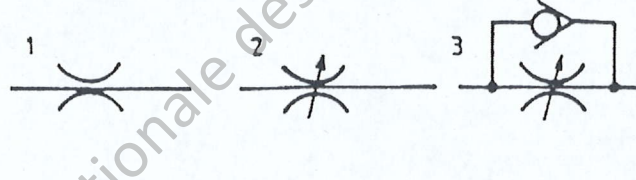
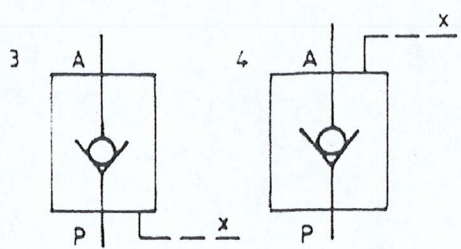
Attention aux machines en mouvement

- . machines à centrifuger, bras de remoulage
- . extracteurs

Manutention avec gants et pinces des baguettes du canal et de l'excès de fonte

Dossier Ressource	LIGNE DE CENTRIFUGATION DE TUYAUX EN FONTE	D.R. 6 / 14
-------------------	--	-------------

SYMBOLES HYDRAULIQUES

	<p>Pompe hydraulique à cylindrée fixe</p> <p>1 - à un sens de flux 2 - à deux sens de flux</p>
	<p>Pompe hydraulique à cylindrée variable</p> <p>1 - à un sens de flux 2 - à deux sens de flux</p>
	<p>1 - moteur électrique 2 - moteur thermique 3 - accumulateur 4 - source de pression (simplifiée)</p>
	<p>Vérin à simple effet :</p> <p>1, 2 - à rappel par force non-défini 3 - à rappel par ressort</p>
	<p>Vérin à double effet :</p> <p>1 - à simple tige 2 - à double tige</p>
	<p>Etranglement à paroi longue :</p> <p>1 - non réglable 2 - réglable 3 - réglable avec clapet anti-retour (réducteur de débit unidirectionnel réglable)</p>
	<p>Clapet de non-retour piloté :</p> <p>3 - pour ouvrir le passage de P → A 4 - pour fermer le passage de P → A</p>

SYSTEME DE MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT ISO 14001 A SAINT GOBAIN
FOUG

1. RÈGLEMENTATION : 

- Poursuivre les plans d'action définis, afin de respecter les exigences réglementaires.
- Mise en place d'une nouvelle veille réglementaire.

2. DÉCHETS :

- Améliorer le tri sélectif des déchets par le suivi d'un indicateur de la qualité de ce tri.
- Réduire la quantité de déchets par le suivi d'indicateurs financiers.
- Rechercher de nouvelles filières de valorisation.
- Réalisation d'une alvéole de stockage étanche sur notre crassier.



3. REJETS ATMOSPHÉRIQUES :

- Remise en état des appareils de contrôle du bon fonctionnement de nos dépoussiéreurs (ΔP)
- Etudier la faisabilité du traitement des rejets de la cabine de fil fourré au V PROCESS.



4. REJETS ACQUEUX/SOLS :

- Etudier la mise sur rétention des zones de dépotage (cata, vernissage et GP)
- Réalisation d'exercices de prévention.
- Améliorer le contrôle de nos rejets aqueux dans le milieu naturel.



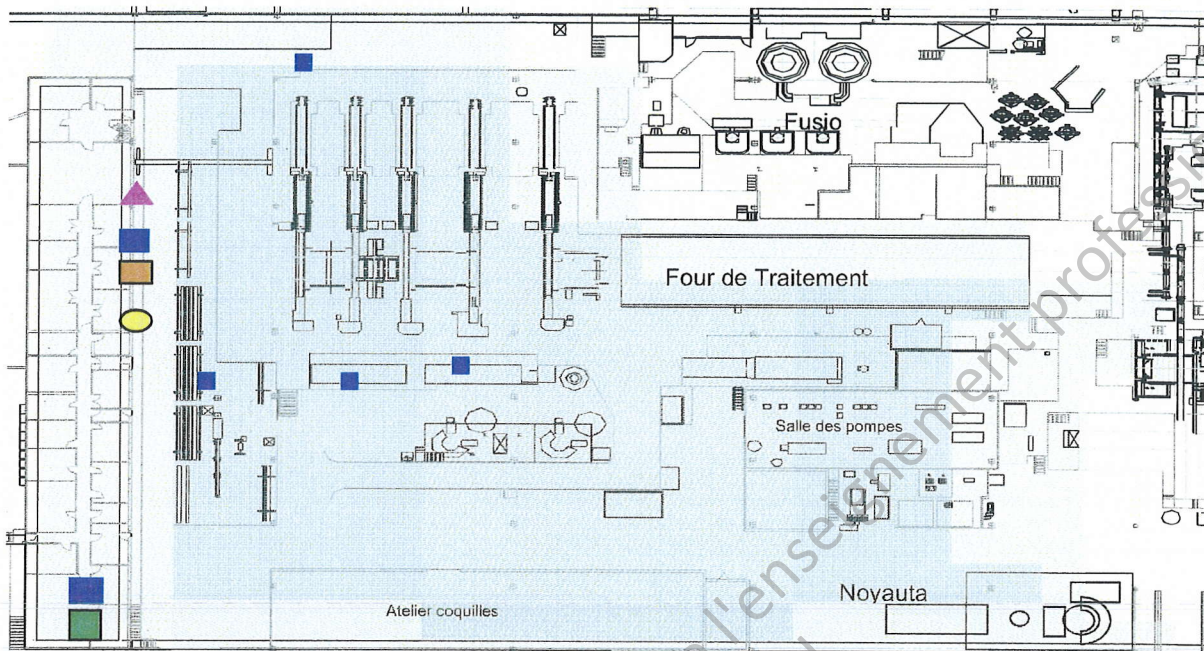
5. CONSOMMATION D'ÉNERGIE :

- Modification et poursuite du suivi d'indicateurs de consommation.
- Sectorisation du réseau d'air comprimé, afin de réduire les fuites.

6. COMMUNICATION - FORMATION - SENSIBILISATION :

- Former chaque opérateur à l'environnement à son poste de travail via la maîtrise.
- Sensibiliser le personnel à travers une communication variée (1/4 d'heure, affichage, Journée EHS,...)
- Poursuivre l'aménagement paysager du site (paysage)

LIGNES DE CENTRIFUGATION TRI DES DECHETS DES MACHINES DE 1 A 5
SUIVANT LE RESPECT DE LA NORME ISO 14001



<u>Légende des formes</u>	
□	DIB: déchets non dangereux
○	DIS: déchets dangereux
△	Co-produit

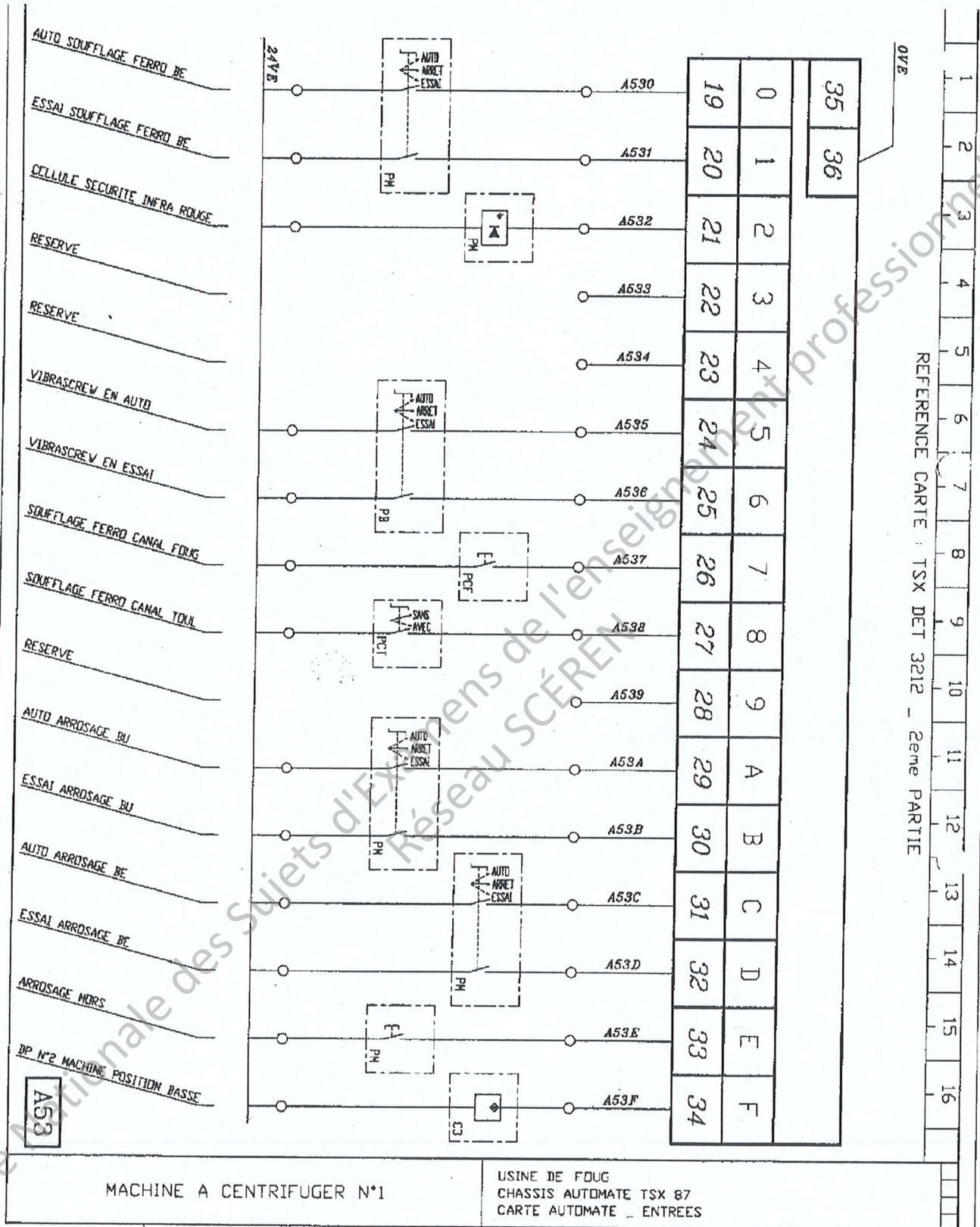
- Aérosols vides
- Matériels et emballages souillés
- Huiles usagées
- Réfractaires usagés
- Noyaux CRONING
- Réfractaires
- △ Usagés

- Emballage et film plastique
- DIB encombrants divers
- Papiers et cartons
- Palettes réutilisables, DIB
- { Papiers et cartons
Palettes réutilisables

Qu'implique la norme ISO 14001 ?

La société qui décide de mettre en œuvre cette norme, s'engage à :

- . Réduire ses nuisances sur l'environnement,
- . Améliorer son dispositif de réduction des nuisances sur l'environnement,
- . Communiquer sur sa politique environnementale.

CARTE D'ENTREES MACHINE 1 API TSX87**Exemple d'adressage des entrées API TSX87 sur la machine ligne 1**

- I : entrée (numéro de voie de 0 à F)
- Ici exemple repérage : Soufflage Ferro Canal Foug PCF = I A53, 7

Dossier Ressource	LIGNE DE CENTRIFUGATION DE TUYAUX EN FONTE	D.R. 10 / 14
----------------------	---	--------------

PROCEDURE D'ESSAIS AU PUPITRE DU PILOTE CANALISTE EN MODE TEST**Opérations manuelles préparation canaux de coulée et déversoir**

- 1- enlever les rampes de chauffe des canaux de coulée
- 2- gratter les canaux de coulée et le déversoir pour enlever le noir qui est brûlé
- 3- noircir les canaux de coulée et le déversoir (mélange noir de fumée + eau + silice) ce qui permet un bon écoulement de la fonte dans le canal de coulée
- 4- essai machine
- 5- enlever le brûleur du basket (celui-ci chauffe le basket et en même temps élimine l'humidité résiduelle car risque d'explosion lors du remplissage du basket)
- 6- remplir ½ basket de fonte liquide à 1 360°
- 7- action sur le bouton à accrochage « INTERDICTION MONTEE MACHINE »

Opérations manuelles pour chauffer les canaux

- 1- appuyer sur « BASCULEMENT » du basket pour faire couler la fonte du déversoir vers les canaux de coulée
- 2- action sur « BOUTON TOURNANT » pour transférer horizontalement les canaux de coulée pour qu'ils se placent en face du basket
 - . Action sur le « BOUTON POUSSOIR » côté Foug
 - . Action sur le « BOUTON POUSSOIR » côté Toul
- 3- la fonte va « A LA CAVE » c'est-à-dire au rebut dans des bacs se situant sous les canaux de coulée
- 4- appuyer sur « RETOURNEMENT CANAL » pour enlever la fonte restant dans les canaux de coulée
- 5- appuyer sur « RETOURNEMENT CANAL » pour que les canaux reviennent en position de coulée vers la centrifugeuse
- 6- enlever « INTERDICTION MONTEE MACHINE »
- 7- appuyer sur « ACQUITTEMENT »
- 8- se mettre en mode « AUTO » : la production peut alors commencer

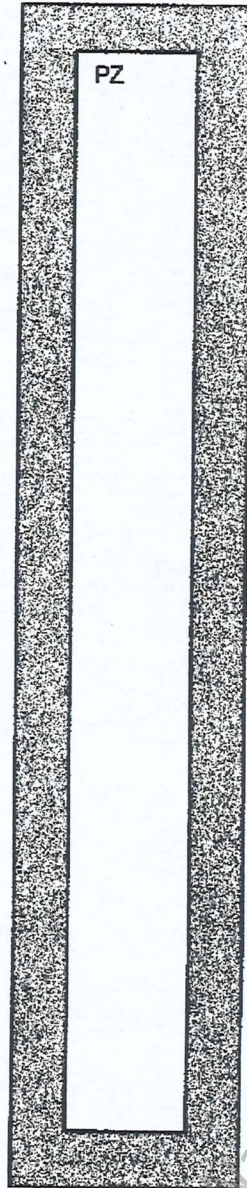
Tâches effectuées par le pilote machiniste secteur 6 mètres**Opération de coulée**

- 1- graver le noyau du jour de coulée ; l'autorisation de lancer le cycle est donnée par le canaliste
- 2- poser le noyau sur le support après contrôle, observer l'environnement et lancer le cycle
- 3- surveiller le fonctionnement automatique de la machine, si un problème survient, passer en mode « MANUEL »
- 4- lors de l'extraction du tuyau, contrôler visuellement son aspect, si un défaut apparaît, tracer un trait sur le tuyau pour indiquer à l'enfourneur de le diriger vers le bocage
- 5- apporter une attention particulière lors de la fabrication des premiers tuyaux puis rythmer la cadence pour obtenir un meilleur rendement par rapport aux normes de qualité requises
- 6- lorsque le pilote canaliste ou le pilote polyvalent donne l'information de la qualité de la fonte du basket, après avoir prélevé des médailles de fonte, pour analyser celles-ci avec un spectromètre, si la qualité correspond à la teneur en carbone, silicium et magnésium demandée, poursuivre la production ; à l'inverse, si la qualité est incorrecte, réduire la cadence de production pour que le secteur finisseur puisse contrôler tous les tuyaux depuis ce test et éviter que la zone tampon soit saturée de tuyaux

Dossier Ressource	LIGNE DE CENTRIFUGATION DE TUYAUX EN FONTE	D.R. 12 / 14
----------------------	---	--------------

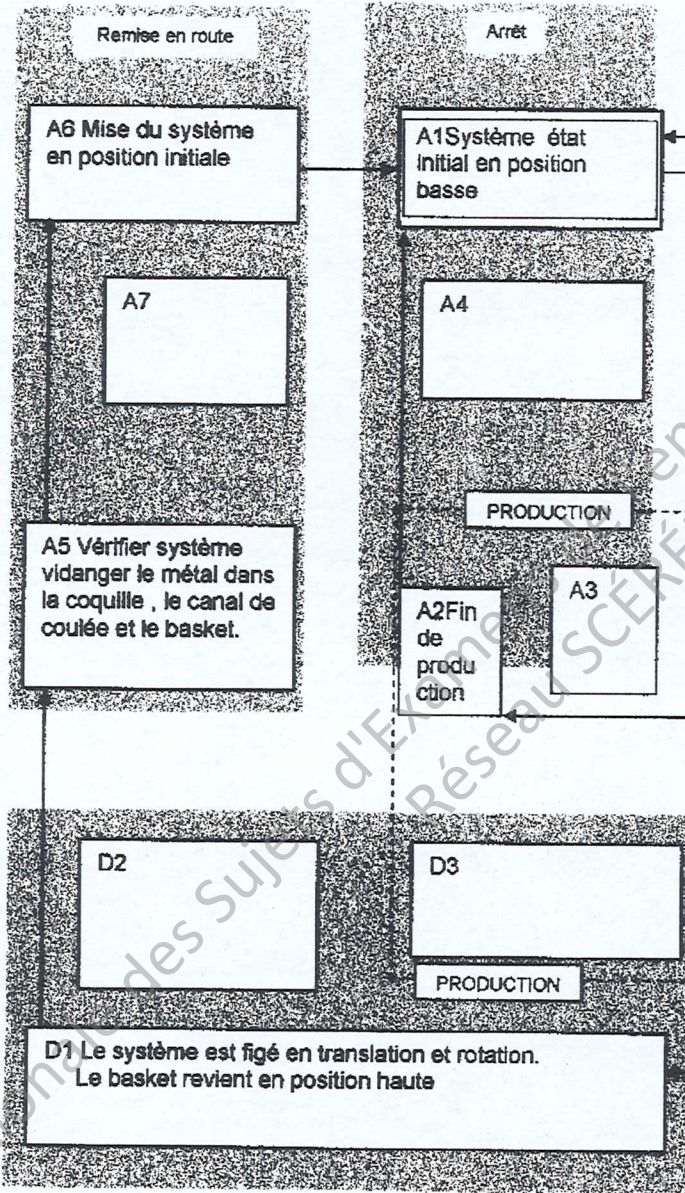
GEMMA DE LA LIGNE DE CENTRIFUGATION

GEMMA PC Hors Energie



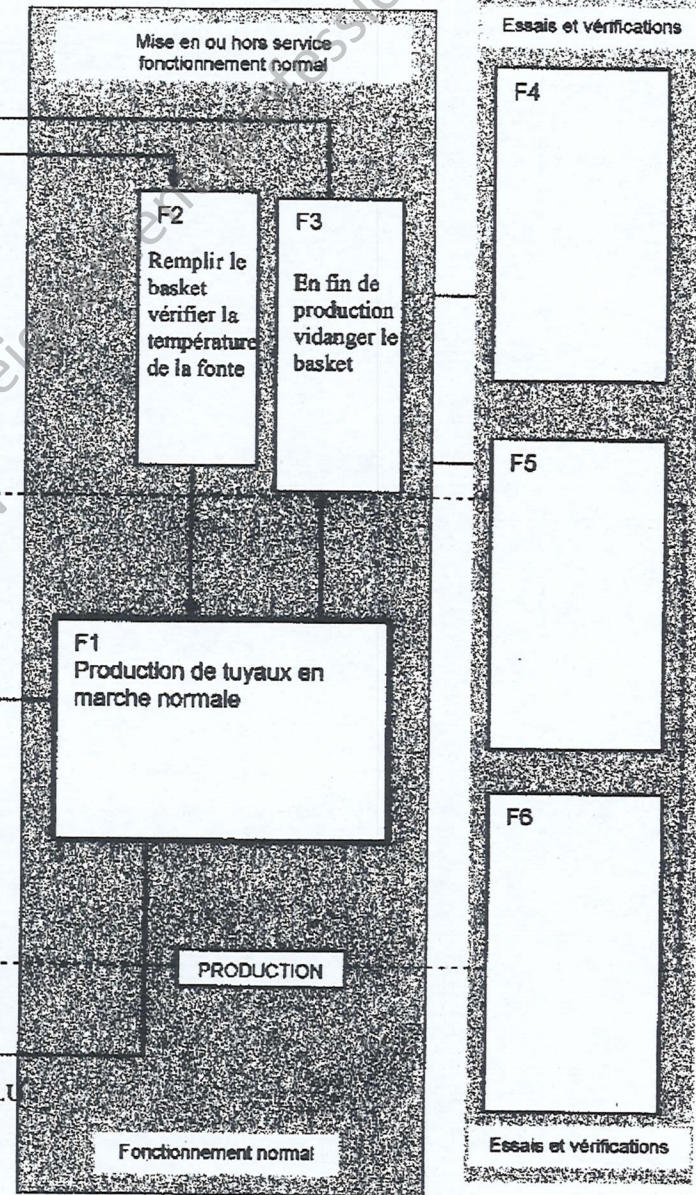
PC Hors Energie

A Procédures d'Arrêt et de remise en route



D Procédures en Défaillance de la Partie Opérative (PO)

F Procédure de fonctionnement



F Procédures de fonctionnement

STANDARD DE REACTION EN CAS DE PROBLEME EN COURS DE PRODUCTION