

*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

# **FORMATIONS POUR L'INDUSTRIE FORMATIONS AU FROID INDUSTRIEL / FROID COMMERCIAL / CLIMATISATION / POMPE À CHALEUR**

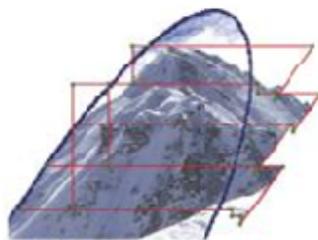
## **CATALOGUE 2021**

### **FORMATION - CONSEIL - EXPERTISE**

Henri LEZIN  
3030 Chemin de Ceinture  
82000 MONTAUBAN

Tel : 05 63 64 09 22  
Fax : 09.59.48.03.17  
Portable : 06 82 88 66 85  
E-mail : [henri.lezin@gmail.com](mailto:henri.lezin@gmail.com)  
[www.lezin-formation.com](http://www.lezin-formation.com)

N° Siret : 483 308 029 000 14 - Code APE : 8559A  
N° intra Com : FR 12 483 308 029 - N° d'existence O.F.: 73 82 00407 82



Vers les sommets  
ensemble

**LEZIN FORMATION**

## SOMMAIRE DU CATALOGUE

<i>Fiche de pré inscription</i>	<i>Ou demande de renseignements et administratif</i>	<b>p. 3</b>
<i>Fonctionnement commercial</i>		<b>p. 4</b>
<b>Formations sur mesure</b>	Ajustées aux besoins des salariés et de l'entreprise	<b>p. 5</b>
<b>Les installations frigorifiques à l'ammoniac</b>	La conduite des installations frigorifiques à l'ammoniac en toute sécurité	<b>p. 6</b>
<b>Sécurité ammoniac</b>	La sécurité ammoniac	<b>p. 7</b>
<b>Ammoniac 2</b>	Mise en application sur les circuits frigorifiques à l'ammoniac	<b>p. 8</b>
<b>Centrales frigorifiques</b>	Optimiser l'exploitation d'une centrale frigorifique	<b>p. 9</b>
<b>Climatisation et pompe à chaleur 1</b>	Mise en place et mise en service d'un climatiseur ou d'une pompe à chaleur	<b>p. 10</b>
<b>Compresseurs à vis dans le froid</b>	Technologie, mise en service et maintenance	<b>p. 11</b>
<b>Conduite des groupes « froid » S</b>	Dans le milieu industriel(fiche simplifiée)	<b>p. 12</b>
<b>Conduite des groupes « froid »</b>	Dans le milieu industriel	<b>p. 13</b>
<b>Dépannage froid niveau 2</b>	Le deuxième niveau de maintenance	<b>p. 15</b>
<b>Expert en froid niveau 1</b>	Spécificités des circuits frigorifiques Mono étagés	<b>p. 16</b>
<b>Expert en froid niveau 2</b>	Spécificités des circuits frigorifiques Multi étagés	<b>p. 17</b>
<b>Expert en froid niveau 2+ CO2</b>	.....et la problématique CO2	<b>p. 18</b>
<b>Hydraulique dans le froid ou le chaud</b>	Equilibrage des réseaux	<b>p. 19</b>
<b>Hydraulique dans le froid commercial et industriel</b>	Particularités des réseaux, mise en service et dépannage	<b>p. 20</b>
<b>Les Pompes</b>	La Maîtrise des pompes centrifuges et autres pompes	<b>p. 21</b>
<b>Hydraulique dans le froid niveau 2</b>	Equilibrage des réseaux et groupes de refroidissement d'eau	<b>p. 22</b>
<b>Maintenance sur les groupes froids niveau 1</b>	Le premier niveau de maintenance : le premier module	<b>p. 23</b>
<b>Maintenance groupe froid niveau 2</b>	Le premier niveau de maintenance : le deuxième module	<b>p. 24</b>
<b>Les boucles froides du vapocraqueur</b>	Principe de fonctionnement et particularités des boucles froides	<b>p. 25</b>
<b>Electricité appliquée</b>	L'électricité : les bases du câblage et de l'analyse de circuit électrique	<b>p. 26</b>
<b>Electricité appliquée aux circuits frigorifiques</b>	L'électricité et les circuits frigorifiques	<b>p. 27</b>
<b>Compresseurs et Machines tournantes dans l'industrie</b>	Les connaissances indispensables	<b>p. 28</b>
<b>Les bases du froid</b>	Initiation aux circuits frigorifiques	<b>p. 29</b>
<b>Risque légionellose</b>	Les bonnes pratiques	<b>p. 30</b>
<b>CO2 et performances</b>	Un choix pour l'avenir	<b>P 31</b>



**FICHE DE PRE-INSCRIPTION**

**FORMATION CONTINUE**

INTITULE DU STAGE : .....

DATES DU STAGE SOUHAITEES: début.....fin.....

ENTREPRISE : .....

ADRESSE : .....

.....

SERVICE : ..... RESPONSABLE : .....

TELEPHONE : ..... TELECOPIE : .....

SECTEUR D'ACTIVITE DE L'ENTREPRISE : .....

EMPLOI OCCUPE DANS L'ENTREPRISE : .....

PRIX DU STAGE (PAR GROUPE) ..... NB DE PARTICIPANTS .....

LE RESPONSABLE D'ENTREPRISE ..... CACHET DE

NOM ET QUALITE

L'ENTREPRISE

SIGNATURE

Cette fiche d'inscription est à retourner à l'adresse suivante :

**LEZIN FORMATION**  
**3030 Chemin de Ceinture 82000 MONTAUBAN**  
**Tel 05 63 64 09 22    portable 06 82 88 66 85**  
**Fax 09 59 48 03 17**



## **FONCTIONNEMENT COMMERCIAL ET ADMINISTRATIF**

Les formations sont réalisées pour des groupes de personne d'une même entreprise.

Il peut y avoir des regroupements avec l'accord de l'entreprise dans laquelle se déroule l'action.

**Un devis** sera réalisé pour chaque formation.

Ce devis inclue le programme détaillé, les coordonnées des deux parties, le prix, le CV du formateur ainsi que les références dans le domaine de la formation de LEZIN-FORMATION

**Les tarifs** vous sont donnés pour un groupe de personne et sont forfaitaire pour une action donnée.

A l'acceptation du devis nous déterminerons les dates de réalisation et **une convention de formation** sera réalisée entre votre société et LEZIN-FORMATION ce qui permettra de bloquer administrativement les dates envisagées.

Les closes d'annulation sont précisées dans la convention.

A la fin de l'action des **attestations de stage** reprenant le programme seront réalisées pour chaque participant.

Les **fiches d'appréciations** ainsi que **la facture** vous seront envoyées en double exemplaire.

Les conditions de paiement seront déterminées dans la convention mais en général se font à 30 jours à réception de facture.

La prise en charge par les OPCA est possible il suffit de transmettre à LEZIN-FORMATION les coordonnées exactes de l'organisme qui prendra en charge le coût. La prise en charge se fera directement par l'organisme.

### OBJECTIFS

Elaborer un plan de formation spécifique en fonction des besoins des participants et de l'entreprise dans les domaines des compresseurs, du froid ou des activités connexes (hydraulique, électricité, automatisme et régulation....).

### DUREE & DATES

De 1 à 5 jours suivant le cas .... Voir plus.

### PUBLIC

**Le personnel technique de votre société : opérateur, technicien, agent de maîtrise ou ingénieur**

Groupe de 10 stagiaires au maximum

### PREREQUIS

Les connaissances techniques de base en fonction du sujet abordé

### CONTENU

Sera défini en commun et pourra être étudié après un questionnaire de positionnement dédié aux besoins des salariés et de l'entreprise.

Une approche du contenu pourra être élaborée par le panachage de quelques modules des formations proposées par LEZIN-FORMATION.

### EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES

**Matériel Mis en Œuvre** : Vos machines (compresseurs et ou circuits frigorifiques) sur votre site industriel et ou matériel pédagogique dédié.

Documents spécifiques réalisés par LEZIN-FORMATION

Le matériel et groupe Pédagogique de LEZIN-FORMATION

Les équipements audios de LEZIN FORMATION pour la visite de site (approche terrain)

### EVALUATION

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

### ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

ou Port 06 82 88 66 85

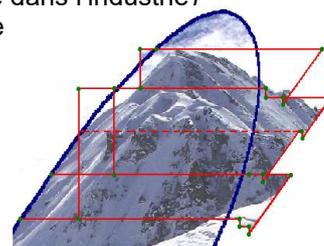
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

### COUT

Devis

### LIEU DE FORMATION

**Sur votre site**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

Permettre aux frigoristes et aux techniciens de maintenance d'assurer la conduite et le suivi des installations frigorifiques à l'ammoniac en connaissant les risques et les particularités de l'ammoniac et des circuits.

**DUREE & DATES**

**Durée : de 1 semaine 35 heures**

**PUBLIC**

**Frigoriste ou technicien de maintenance ayant en charge des installations frigorifiques à l'ammoniac**

Groupes de 10 stagiaires au maximum

**PREREQUIS**

**Les connaissances techniques de base du froid.**

**CONTENU**

**Contenu théorique :**

- ▲ Utilisation de l'ammoniac
- ▲ Propriétés thermodynamiques de l'ammoniac
- ▲ Circuits simples et à double étage
- ▲ Les particularités des composants principaux des circuits à l'ammoniac
- ▲ Régulation des installations à l'ammoniac

**Contenu Pratique :**

- ▲ Prévention et règles de sécurité (essais des EPI)
- ▲ Analyse d'un circuit frigorifique en salle de cours
- ▲ Analyse de vos circuits frigorifiques dans la salle des machines
- ▲ Mise en route d'une installation (étude de cas)
- ▲ Relevés de pression, température, intensité, niveaux, etc... (Analyse de relevés)
- ▲ Interventions : purge d'huile, remplacement d'un organe, réglages, etc...(Méthodologie et étude des procédures)

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES**

**Matériel Mis en Œuvre :**

Circuit frigorifique pédagogique pour les bases de connaissance  
Installation(s) frigorifique(s) à l'ammoniac sur votre site industriel. Les équipements de protection du site ou de LEZIN FORMATION.  
Les appareils de sonorisation de LEZIN-FORMATION dans les salles des machines

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

ou Port 06 82 88 66 85

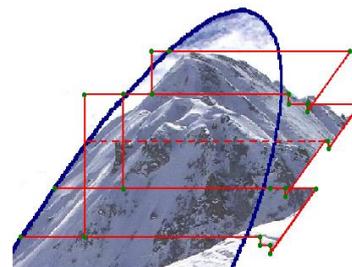
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**

**Dans votre entreprise**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

**OBJECTIFS**

Sensibilisation aux risques liés à l'utilisation de l'ammoniac, du personnel de maintenance, ayant de bonnes connaissances en froid et réalisant le suivi des installations frigorifiques,

**DUREE**

Durée : 2 jours

**PUBLIC**

**Frigoriste ou technicien de maintenance ayant en charge des installations frigorifiques à l'ammoniac**

Groupes de 10 stagiaires au maximum

**PREREQUIS**

**Les connaissances techniques de base du froid.**

**CONTENU****Contenu théorique :**

- ▲ Utilisation de l'ammoniac : un circuit frigorifique
- ▲ Caractéristiques physico-chimiques de l'ammoniac
- ▲ Prévention, règles de sécurité et plan d'intervention
- ▲ L'arrêt d'une machine frigorifique ! Que faire ?
- ▲ Les réglementations ammoniac de juillet 1997 1998 et 2009 : leurs conséquences
- ▲ Etude de cas concret d'incident
- ▲ Contrôle des installations : les points à vérifier, les bruits, les vibrations, les odeurs, les gestes à éviter....

**Contenu Pratique :**

- ▲ L'utilisation des protections individuelles : le masque à gaz, les lunettes, et les gants, la combinaison étanche et l'A.R.I.
- ▲ Analyse de votre installation frigorifique.
- ▲ Relevés de pression, température, intensité, niveaux, dans le cadre du suivi pour la sécurité des installations avec analyse et commentaires.

La validation des acquis se fera en fin de module par une évaluation.

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES****Matériel Mis en Œuvre :**

Vos équipements de sécurité et ou les équipements de LEZIN FORMATION: combinaison étanche, masque de fuite, A.R.I, lunettes, gants....

Un local isolé pour les essais (LEZIN-FORMATION)

Votre installation frigorifique à l'ammoniac

Les équipements de sonorisation de LEZIN- Formation dans les salles des machines

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

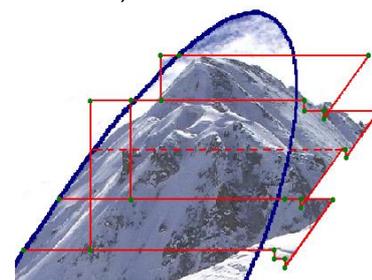
Fax : 09 59 48 03 17

ou Port 06 82 88 66 85

E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COÛT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**

*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

**OBJECTIFS**

Après la formation sécurité ammoniac ce stage permet de positionner les acquis sur le matériel propre à l'entreprise. Il concerne le personnel de maintenance ayant en charge et devant intervenir sur des les installations frigorifiques à l'ammoniac.

**DUREE & DATES**

**Durée : de 1 à 3 jours** en fonction de la taille de(s) l'installation(s) frigorifiques

**PUBLIC**

**Frigoriste ou technicien de maintenance ayant en charge des installations frigorifiques à l'ammoniac**

**PREREQUIS**

Groupes de 10 stagiaires au maximum

**Les connaissances techniques de base du froid. La formation sécurité ammoniac**

**CONTENU**

Etude du circuit frigorifique  
Etude de cas concret d'incident  
Contrôle des installations : les points à vérifier, les bruits, les vibrations, les odeurs, les gestes à éviter....

Sur le plan pratique

Préparation d'action sur le circuit.  
Intervention avec analyse  
Etude de cas d'intervention dans le cadre d'incident majeur : Réalisation de fiches opératoires  
Analyse du plan de maintenance.

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES****Matériel Mis en Œuvre :**

Votre Installation frigorifique a l'ammoniac. Vos équipements de sécurité et ou les équipements de LEZIN FORMATION : combinaison étanche, masque de fuite, A.R.I, lunettes, gants....

Un local isolé pour les essais (LEZIN-FORMATION)

Dans la salle des machines les appareils de sonorisation de LEZIN-FORMATION

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

ou Port 06 82 88 66 85

E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

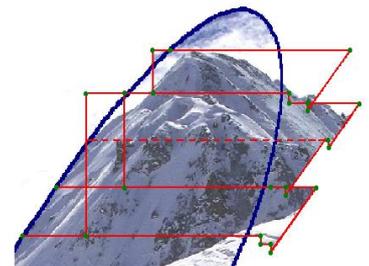
Devis

**LIEU DE FORMATION**

**VOTRE SITE INDUSTRIEL**

**VOTRE ENTREPRISE**

8/31



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

### OBJECTIFS

Permettre au personnel d'un service de maintenance d'acquérir les notions théoriques et pratiques sur le fonctionnement de centrales frigorifiques.

### DUREE & DATES

**Durée : de** 1 semaine de 35 heures  
Groupes de 10 stagiaires maximums

### PUBLIC

Technicien, Agent de maîtrise ou ingénieur ayant en charge des centrales frigorifiques.

### PREREQUIS

**Les connaissances techniques de base.**

### CONTENU

#### Contenu théorique :

- ▲ Rappel sur les circuits frigorifiques et la lubrification des compresseurs
  - Principe de la production de froid
  - Les différents éléments d'un circuit frigorifique
  - Puissance et débit
- ▲ Le choix d'une centrale et les règles à respecter
- ▲ Avantages et inconvénients
  - L'équilibrage d'huile
  - L'étalement de puissance
  - Dégivrage : des choix et des contraintes de fonctionnement
  - .....
- ▲ Technologie des centrales frigorifiques
- ▲ Régulation de la puissance frigorifique (mono et bi-étagée)
- ▲ La récupération de chaleur et économie d'énergie
- ▲ Les pièges à éviter

#### Etude de cas sur votre site ou en salle de cours suivant disponibilité

- ▲ Mise en service d'une centrale et optimisation des réglages
- ▲ Méthodologie d'intervention pour remplacer un compresseur
- ▲ Mise en pratique d'une maintenance sur centrale frigorifique

### EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES

#### Matériel Mis en Œuvre :

Les équipements pédagogiques de LEZIN FORMATION.  
Les équipements de sonorisation de LEZIN FORMATION si visite de site

### EVALUATION

Se réalise tout le long de la formation par un questionnaire en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

### ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS

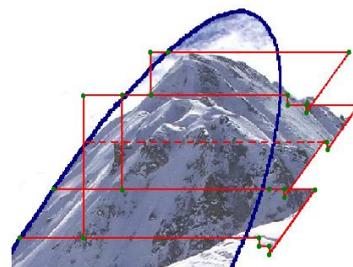
Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)  
LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture  
82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22  
Fax : 09 59 48 03 17  
ou Port 06 82 88 66 85  
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

### COUT

Devis

### LIEU DE FORMATION

**Dans votre entreprise**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

**OBJECTIFS**

Etre capable de réaliser les opérations de montage d'un climatiseur individuel de type split-system ou « window » ou PAC et de mettre en service ces équipements dans les règles de l'art. (L'attestation de niveau 1 sera indispensable pour exercer)

**DUREE & DATES**

**Durée : de** 1 semaine de 35 heures

**PUBLIC**

Electricien, plombier chauffagiste ou technicien devant assurer la maintenance, le suivi et la mise en service d'équipement de climatisation et de pompe à chaleur.  
Groupes de 10 stagiaires au maximum

**PREREQUIS**

**Les connaissances techniques de base.**

**CONTENU**

**Contenu :**

- ▲ Éléments de base thermodynamique appliquée (échanges de chaleur, changements d'états, diagramme).
- ▲ La réglementation et ses contraintes
- ▲ Les fluides frigorigènes
- ▲ Fonctionnement et technologie des principaux composants d'une machine frigorifique à compression (compresseur, évaporateur, condenseur, détendeur)
- ▲ Les différents types de pompe à chaleur.
- ▲ Le rendement et le COP des pompes à chaleur
- ▲ Opérations élémentaires du frigoriste :
  - tirage au vide,
  - charge du circuit en fluide frigorigène,
  - mise en service, récupération des fluides, ...
- ▲ Mise en place et raccordement d'un climatiseur individuel.
- ▲ Mise en service

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES**

**Matériel Mis en Œuvre :**

Les équipements pédagogiques de LEZIN-FORMATION

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

ou Port 06 82 88 66 85

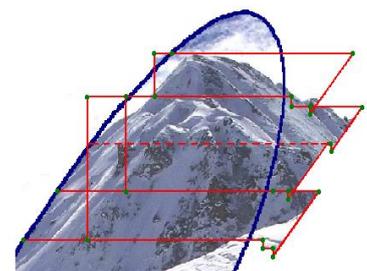
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**

**Sur votre site**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

**OBJECTIFS**

Comprendre le fonctionnement de ce type de compresseur. Connaître les particularités des différents types de vis (mono vis, bi vis, compound). Analyser les paramètres de performance de ce type de compresseur et les limites d'utilisation.

**DUREE & DATES**

**Durée : de** 1 semaine de 35 heures

**PUBLIC**

Technicien, agent de maîtrise ou ingénieur ayant en charge des installations frigorifiques avec compresseurs a vis ou des compresseurs dans l'industrie.  
Groupes de 10 stagiaires au maximum

**PREREQUIS**

**Les connaissances techniques de base de la mécanique et du froid.**

**CONTENU**

**Contenu théorique :**

Les circuits frigorifiques avec compresseur à vis  
Cycle frigorifique  
Technologie des compresseurs à vis  
Système de lubrification  
La lubrification et la viscosité des huiles  
Le refroidissement d'huile  
Système de régulation de puissance  
VI et performance  
Variation de vitesse : une autre solution de régulation  
Les économiseurs : précautions d'utilisation et les limites de performance  
Utilisation à basse température  
Entretien et maintenance

**Etude de cas pratique sur vos installations ou en salle de cours suivant disponibilité**

Des exemples de circuit avec compresseur à vis  
Mise en route  
Les séquences de démarrage et d'arrêt  
Les antis-court cycles  
Les conditions de démarrage  
Mesures et réglages : Les limites de fonctionnement  
Analyse de pannes  
Entretien périodique : huile, étanchéité, sécurités

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES**

**Matériel Mis en Œuvre :**

Installation(s) frigorifique (s) de votre entreprise ou chez un de vos clients.  
Compresseur à vis de LEZIN FORMATION  
Equipements de sonorisation de LEZIN-FORMATION

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

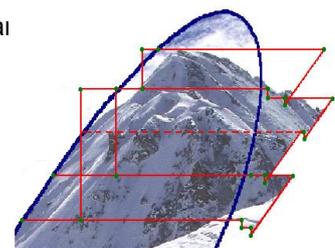
**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience da  
LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture  
82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22  
Fax : 09 59 48 03 17  
ou Port 06 82 88 66 85  
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

### OBJECTIFS

Suivre les équipements frigorifiques en toute connaissance en réalisant des relevés en connaissant les finalités des points de fonctionnement.  
Réaliser un pré-diagnostic afin d'éviter les arrêts préjudiciables à la production et ainsi assurer la continuité du service.

### DUREE & DATES

**Durée :** 3 jours tronc commun sur les bases des connaissances et l'analyse de panne  
+ 1 à 3 jours pour la partie spécifique des équipements frigorifiques en place suivant la typologie et le nombre d'équipement.

### PUBLIC

**Opérateur, technicien, agent de maîtrise ou ingénieur** ayant en charge des équipements frigorifiques industriels.

### PREREQUIS

**Les connaissances techniques de base.**

### CONTENU

#### TRONC COMMUN

##### Connaissances de base des groupes frigorifiques dans l'industrie

Analyse des circuits, les bases de la physique appliquée aux circuits frigorifiques.  
La technologie des éléments constitutifs des circuits frigorifiques.  
La mise en service d'un équipement frigorifique en salle de cours.  
Relevé de fonctionnement et analyse  
Travaux pratique en salle (50% du temps) :  
Analyse de panne et précautions de surveillance et d'intervention.

#### SPECIFICITES

Analyse de votre circuit frigorifique  
Particularités de fonctionnement des éléments constitutifs.  
Fonctionnement de vos compresseurs frigorifiques.  
Les relevés spécifiques : analyse et mise en avant des points clefs pour une conduite efficace.  
Les séquences de démarrage et d'arrêt seront abordées avec les précautions pour une meilleure utilisation de leur groupe.

### EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES

**Matériel Mis en Œuvre : groupe frigorifique pédagogique de LEZIN FORMATION**

Matériel de sonorisation de LEZIN-FORMATION  
Eléments de machines  
Installation(s) frigorifique (s) sur votre site industriel.

### EVALUATION

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

### INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)  
LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture  
82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22  
Fax : 09 59 48 03 17  
ou Port 06 82 88 66 85  
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

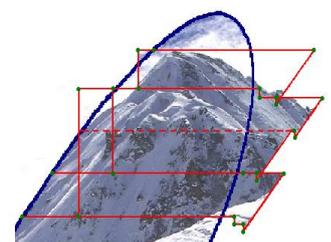
### COUT

Devis

### LIEU DE FORMATION

**Sur votre site  
Dans votre entreprise**

12/31



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

### OBJECTIFS

Une mise en confiance des techniciens face à une installation frigorifique industrielle. Eviter les erreurs pouvant engendrer des casses de machines et des arrêts de production.  
Permettre une approche structurée du suivi des installations  
En fin de stage, le technicien devra connaître le langage professionnel du frigoriste.  
*Il sera capable de **mesurer** la pression d'huile d'un compresseur à vis et à piston*  
*Il sera capable de **vérifier** la température de refoulement*  
*Il pourra **vérifier** la température de condensation*  
*Il sera capable de **d'apprécier** la pression d'aspiration, et fera la différence avec la pression d'évaporation*  
*Il sera capable de **mesurer** la surchauffe à l'évaporateur, ainsi que la surchauffe à l'aspiration*  
*Il sera capable de **vérifier** le sous refroidissement de liquide en en connaissant l'importance Il sera en mesure de vérifier un coup de liquide*  
*Il **connaîtra** la **problématique** des transferts de fluide à l'arrêt des installations*  
Face à cette terminologie il devra connaître les incidences de ces différents paramètres sur le fonctionnement d'un groupe.  
Il saura **situer** précisément les éléments d'un groupe frigorifique industriel et en connaître les **fonctions principales et les limites**.  
Face à une remise en service, il devra **apprécier** le bon fonctionnement de l'installation en réalisant une lecture des manomètres et thermomètres placés sur le groupe.

### DUREE & DATES

**Durée :** 3 jours tronc commun  
+ 1 à 3 jours pour la partie spécifique suivant le niveau d'équipement

### PUBLIC

**Opérateur agent de maîtrise ou ingénieur** ayant en charge des équipements frigorifiques industriels.

### PREREQUIS

**Les connaissances techniques de base.**

### CONTENU

#### TRONC COMMUN

##### Connaissances de base des groupes frigorifiques dans l'industrie

Sur le plan pédagogique, il sera basé sur les connaissances fondamentales des circuits frigorifiques. Les manipulations se réaliseront sur un groupe pédagogique dans un local du site où se déroule la formation.

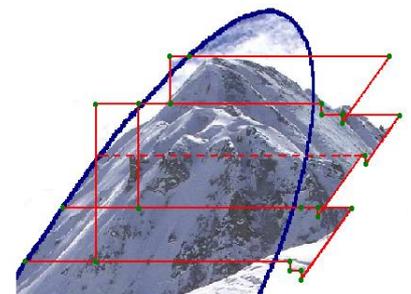
Théorique

**L'atteinte de l'objectif passe par la compréhension du fonctionnement d'un groupe froid afin de permettre un langage commun avec les entreprises intervenantes et pouvoir comprendre et contrôler les informations échangées.**

L'accent devra être porté sur **l'analyse de fonctionnement**, les écarts de température et la relation "**pression/température**" pour les fluides frigorigènes Forane R22 dans un premier temps.

Sur le plan **technologique**, nous nous limiterons à l'examen des composants **principaux** d'un circuit simple :

. **Compresseur à piston** : des éléments de machine nous permettront de visualiser les principaux éléments constitutifs et de décrire un système de réduction de puissance



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

## CONTENU SUITE

- . **Compresseur à vis** : des photos de compresseur démonté permettra aux participants de comprendre le fonctionnement de ce type de compresseur et les particularités de la réduction de puissance et du tiroir de VI
  - . **Turbo compresseur** : des photos de compresseur démonté permettra aux participants de comprendre le fonctionnement de ce type de compresseur et les particularités de la réduction de puissance et la limite de fonctionnement de ce type de machine. Les **condenseurs à eau** : l'entartrage et le bon état du faisceau sera largement évoqué pour mettre en avant leur incidence sur le bilan énergétique du groupe froid
  - . Les **évaporateurs multitubulaires** (dry-ex et noyé) : pour ces appareils, nous mettrons l'accent sur l'incidence d'une trop forte concentration d'huile dans l'échangeur et du remède à y apporter par une maintenance préventive
  - . Les **systèmes de détente** (le diaphragme, le détendeur thermostatique, les systèmes à flotteur : SV + PMFH ou L...)
  - . **Les séparateurs d'huile** seront étudiés et nous analyserons les circuits d'huile des vis avec leur refroidisseur d'huile. Cela nous permettra de montrer l'importance de la température d'huile sur la viscosité.
- Les **contrôles de la charge** en fluide frigorigène et des niveaux de fluide (charge critique et autre) seront appréhendés par les moyens visuels et par l'analyse des paramètres de fonctionnement.
- Le diagramme enthalpique pourra être abordé en fin de premier module de façon succincte (pression, température, enthalpie). Il permettra d'apporter un éclairage aux relevés de fonctionnement et à l'analyse possible à travers cet outil.

### Pratique

Environ 50% du temps. Les manipulations se dérouleront en salle de cours. Le groupe pédagogique permet de réaliser des mesures de fonctionnement. Les paramètres de fonctionnement seront analysés. Des simulations de pannes ou d'incidents courants seront effectuées.

### La partie spécifique après une étude préalable

Sur les circuits du site nous transposerons ces nouvelles connaissances pour réaliser une démarche de suivi raisonnée. Les séquences de démarrage et d'arrêt seront abordées avec les précautions pour une meilleure utilisation de leur groupe. Des fiches de relevés types seront mises en place.

## EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES

**Matériel Mis en Œuvre : groupe frigorifique pédagogique de LEZIN FORMATION**

Matériel de sonorisation de LEZIN-FORMATION

Éléments de machines

Installation(s) frigorifique (s) sur votre site industriel.

## EVALUATION

Se réalise tout le long de la formation par un questionnaire en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

## ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'indust

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

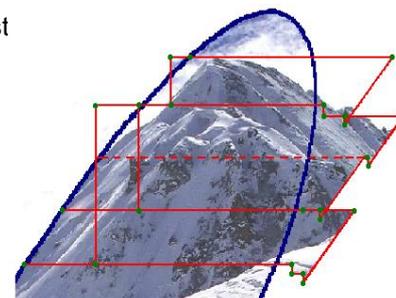
ou Port 06 82 88 66 85

E-Mail : henri.lezin@gmail.com

## COUT

Devis

## LIEU DE FORMATION



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

## OBJECTIFS

En fin de stage le stagiaire sait réaliser des dépannages simples en intervenant directement sur la cause des pannes.

Il est capable d'utiliser la fiche d'aide au dépannage.

Acquérir une méthodologie qui assurera une meilleure efficacité.

Son analyse et ses connaissances lui permettront de connaître ses limites de compétence à partir desquelles il devra faire intervenir un spécialiste.

## DUREE & DATES

**Durée :** de 1 semaine 35 heures

## PUBLIC

Technicien, agent de maîtrise ou ingénieur ayant en charge des installations frigorifiques et possédant les connaissances des premiers et deuxièmes modules du premier niveau de maintenance.

## PREREQUIS

Groupes de 10 stagiaires au maximum

Les connaissances de base des techniques du froid

## CONTENU

### Théorique

Sera essentiellement basé sur les études de cas concrets de pannes les plus probables :

Présence d'incondensable dans un circuit

Défaut de pression d'huile, H.P., B.P, Température d'huile, de refoulement, de sortie de l'évaporateur. Les problèmes de retour d'huile seront examinés au cas par cas.

La sécurité des personnes et environnementale sera abordée très largement pour fixer les limites d'intervention.

La fiche d'aide au diagnostic permet au stagiaire de réaliser une analyse de ces défauts. On élaborera une fiche d'aide au diagnostic suivant un cas concret.

### Pratique

Elle se fait sur vos circuits de froid industriel par l'analyse de pannes concrètes.

**L'analyse du fonctionnement de vos circuits se réalisera en premier lieu pour une meilleure approche des dysfonctionnements.**

## EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES

### Matériel Mis en Œuvre :

Installation(s) frigorifique (s) sur votre site industriel.

Groupe pédagogique de LEZIN-FORMATION

Matériel Audio de LEZIN-FORMATION

## EVALUATION

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

## ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

ou Port 06 82 88 66 85

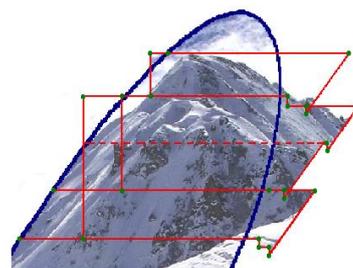
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

## COUT

Devis

## LIEU DE FORMATION

**Sur votre site**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

**OBJECTIFS**

Sensibiliser les techniciens aux spécificités du métier de frigoriste par une approche structurée des circuits frigorifiques.

**DUREE & DATES**

**Durée :** semaine de 35 h

**PUBLIC**

Technicien ayant en charge des équipements frigorifiques commerciaux ou semi industriels. Groupe de 10 stagiaires au maximum

**PREREQUIS**

Les connaissances techniques de base du froid.

**CONTENU**

**LA MISE EN SERVICE D'UN EQUIPEMENT**

Les épreuves en pression et au vide : rôle précautions et limites  
Le réglage des sécurités  
Les points de déclenchement : comment les déterminer ?  
De quoi faut-il tenir compte ?

**HYDRAULIQUE**

Les pompes à eau centrifuges  
Les courbes de pompe  
La loi sur les variations en fonction de la vitesse de rotation

**LE DIAGRAMME ENTHALPIQUE**

Un outil du metteur au point  
Perte de charge et incidence sur la puissance

**LES NOUVEAUX FLUIDES FRIGORIGENES**

La réglementation  
Les particularités

**L'HUILE ET LES FLUIDES FRIGORIGENES :**

La viscosité (des courbes explicites) pour les compresseurs à piston

**LA DETENTE**

LE MOP : rôle et limite  
La sélection de détendeur  
Le distributeur de liquide  
Le Réglage des détendeurs : une approche qualitative

**LES EVAPORATEURS A AIR**

Bilan thermique d'un évaporateur : comment le vérifier ? (Chaleurs latente et sensible !!!!!)  
La mesure du débit d'air

**LE DEPANNAGE**

Rôle des relevés  
Travaux pratiques : Simulation de pannes

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES**

**Matériel Mis en Œuvre :**

Un groupe frigorifique pédagogique de LEZIN-FORMATION.

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

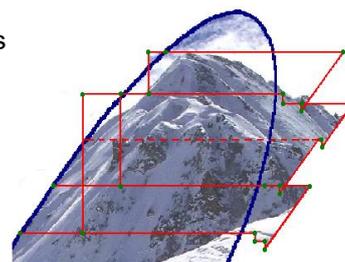
Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture 82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22 Fax : 09 59 48 03 17 ou Port 06 82 88 66 85 E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**

**Dans votre entreprise**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

**OBJECTIFS**

Sensibiliser les techniciens aux spécificités du métier par une approche structurée de la surveillance du dépannage et de la mise au point des équipements frigorifiques complexes.

**DUREE & DATES**

**Durée :** semaine de 35 h

**PUBLIC**

Frigoriste ou technicien ayant en charge des équipements frigorifiques  
Groupe de 10 stagiaires au maximum

**PREREQUIS**

Les connaissances techniques de base en froid

**CONTENU**

**LE LIGNAGE :**

Une méthode de calcul par une approche plus rapide

**HYDRAULIQUE**

Les vannes de régulation et la priorité, KV et sélection : limites d'utilisation

La perte de charge des vannes : une contrainte de fonctionnement une incidence sur la puissance

**LA PRESSION DE CONDENSATION : UN MOTEUR PERFORMANT**

Pourquoi la maintenir constante ?

Quelles solutions ?

La HP flottante : une solution avec ses règles

**LE DIAGRAMME ENTHALPIQUE**

Un outil du metteur au point ; Les circuits Bi-étagés

Perte de charge et incidence sur la puissance au travers du diagramme

**LE DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE**

Un outil du climaticien et du frigoriste

**LE TRANSFERT DE FLUIDE A L'ARRET D'UNE INSTALLATION**

Incidence et précautions

**L'HUILE ET LES FLUIDES FRIGORIGENES :**

La viscosité (des courbes explicites) pour les compresseurs à vis

**LA DETENTE**

Les différents types de détendeur dans le froid industriel :

Régulateur de niveau HP et BP

**LES COMPRESSEURS A VIS**

L'huile et la viscosité. Le VI

L'intermédiaire : ses limites et des solutions technologiques

**LE DEPANNAGE**

Rôle des relevés

Travaux pratiques : Simulation de pannes

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES**

**Matériel Mis en Œuvre :**

Un groupe frigorifique pédagogique

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

ou Port 06 82 88 66 85

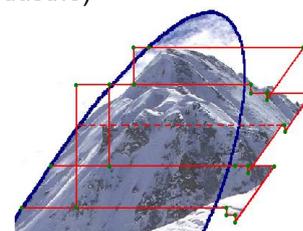
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**

**Dans votre entreprise**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

### OBJECTIFS

Sensibiliser les techniciens aux spécificités du métier par une approche structurée, de la surveillance, du dépannage et de la mise au point des équipements frigorifiques industriels en intégrant l'utilisation du CO2.

### DUREE & DATES

**Durée :** 35 h Du lundi au vendredi

### PUBLIC

Frigoriste ou technicien ayant en charge des équipements frigorifiques  
Groupes de 10 stagiaires au maximum

### PREREQUIS

Les connaissances techniques de base en froid

### CONTENU

- CO2 : ses caractéristiques principales
  - Le CO2 dans un cycle frigorifique trans-critique : à détente directe
  - Le CO2 comme fluide frigoporteur. Le CO2 et les installations en cascade.
- HYDRAULIQUE
  - Les vannes de régulation et la priorité, KV et sélection : limites d'utilisation
  - La perte de charge des vannes : une contrainte de fonctionnement, une incidence sur la puissance
  - Les pompes à eau centrifuges
  - Les pompes de fluide frigorigène
    - Les courbes de pompe
    - La loi sur les variations en fonction de la vitesse de rotation.
  - Les robinets régleurs et l'équilibrage des réseaux.
- LA PRESSION DE CONDENSATION : UN MOTEUR PERFORMANT
  - Pourquoi la maintenir constante ? Quelles solutions ?
  - Le diagramme enthalpique : Un outil du metteur au point Les circuits Bi étagés
  - Visualisation de l'incidence de la perte de charge sur la puissance frigorifique au travers du diagramme
- LE DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE
  - Un outil du climaticien et du frigoriste
- LE TRANSFERT DE FLUIDE A L'ARRET D'UNE INSTALLATION
  - Incidence et précautions
- L'HUILE ET LES FLUIDES FRIGORIGENES
  - La viscosité (des courbes explicites) pour les compresseurs à vis
- LA DETENTE
  - Les différents types de détendeur dans le froid industriel :
  - Régulateur de niveau HP et BP
- LES COMPRESSEURS A VIS
  - L'huile et la viscosité ; Le VI
  - L'intermédiaire : ses limites et des solutions technologiques
- LE DEPANNAGE
  - Rôle des relevés
  - Travaux pratiques : Simulation de pannes sur un groupe pédagogique transportable

### EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES

Un groupe frigorifique pédagogique. Des éléments de machine pour accompagner la démarche

### EVALUATION

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

### ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS

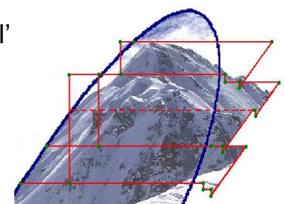
Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'  
LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture  
82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22  
Fax : 09 59 48 03 17  
ou Port 06 82 88 66 85  
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

### COUT

Devis

### LIEU DE FORMATION

**Dans votre entreprise**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

**OBJECTIFS**

Aborder la problématique d'un équilibrage et de la mise en service et des réglages de réseau hydraulique par l'analyse des différents composants en examinant les configurations les plus courantes dans l'industrie ou le tertiaire.

**DUREE & DATES**

**Durée :** 3 jours soit 21 heures

**PUBLIC**

Technicien, agent de maîtrise, ingénieur ayant en charge la mise au point d'un réseau de fluide frigoporteur ou caloporteur alimenté par pompe ou circulateur.

**PREREQUIS**

Groupe de 10 stagiaires au maximum

Les connaissances techniques de base

**CONTENU**

La problématique d'équilibrage La puissance et le débit L'incidence d'un mauvais équilibrage  
Physique de base Pression statique Pression dynamique Equation de Bernoulli  
Perte de charge du réseau : perte de pression perte d'énergie consommation énergétique.  
Analyse des composants d'un circuit hydraulique :  
La bâche, la pompe primaire, la pompe secondaire, le contrôleur de débit, les sécurités, les purgeurs.....  
Les pompes et les circulateurs  
Les courbes de pompes : La hauteur manométrique, le NPSH et la cavitation, la puissance absorbée à l'arbre  
La loi des pompes centrifuges  
Variation de vitesse et incidence sur :  
- Le débit, la puissance absorbée, la pression  
- Association de pompe : en parallèle, en série  
Les vannes de contrôle de débit  
La vanne de compensation  
La vanne d'équilibrage  
Les vannes trois voies  
Circuits de fluide frigorigène  
Incidence de la re-circulation  
Les robinets régleurs  
Retours d'expérience

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES**

**Matériel Mis en Œuvre :**

Les équipements pédagogiques de LEZIN FORMATION.  
Les équipements audios de LEZIN FORMATION pour la visite de site

**ÉVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

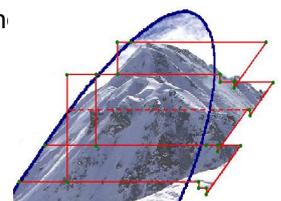
Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'in)  
LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture  
82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22  
Fax : 09 59 48 03 17  
ou Port 06 82 88 66 85  
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**

**Dans votre entreprise**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

**OBJECTIFS**

Aborder la problématique d'un équilibrage de réseau hydraulique par l'analyse des différents composants en examinant les différentes configurations et en étudiant une solution possible d'équilibrage de réseaux frigorifiques ou calorifiques.

**DUREE & DATES**

**Durée :** 3 jours soit 21 heures

**PUBLIC**

Frigoriste ou thermicien ayant en charge la mise au point d'un réseau de fluide frigoporteur ou caloporteur alimenté par pompe ou circulateur.  
Groupe de 10 stagiaires au maximum

**PREREQUIS**

Les connaissances techniques de base

**CONTENU**

Les réseaux les plus utilisés dans le froid commercial et industriel  
Les composants principaux avec leurs rôles et leurs fonctions  
Les pompes et les circulateurs  
Les courbes de pompes : La hauteur manométrique, le NPSH et la cavitation, la puissance absorbée à l'arbre  
La loi des pompes centrifuges  
La problématique d'équilibrage La puissance et le débit L'incidence d'un mauvais équilibrage  
Physique de base Pression statique Pression dynamique Equation de Bernoulli  
Perte de charge du réseau : perte de pression perte d'énergie consommation énergétique.  
Variation de vitesse et incidence sur :  
- Le débit, la puissance absorbée, la pression  
- Association de pompe : en parallèle, en série  
Les vannes de contrôle de débit  
La vanne de compensation  
La vanne d'équilibrage  
Les vannes trois voies  
Les fluides frigoporteurs : les principales caractéristiques  
Les pompes de fluide frigorigène : montage et mise en service les règles et les pièges à éviter  
La re-circulation et les robinets régleurs  
Retours d'expérience

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES**

**Matériel Mis en Œuvre :**

Les équipements pédagogiques de LEZIN FORMATION.  
Les équipements audios de LEZIN FORMATION pour la visite de site

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

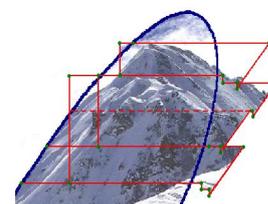
Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)  
LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture  
82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22  
Fax : 09 59 48 03 17  
ou Port 06 82 88 66 85  
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**

**Dans votre entreprise**



**OBJECTIFS**

Aborder la problématique des pompes avec ses principales lois.  
Éviter les pertes d'exploitation par une surveillance raisonnée.  
Faciliter la maintenance préventive et l'exploitation des réseaux hydrauliques

**DUREE & DATES**

**Durée** : 3 jours soit 21 heures

**PUBLIC**

Technicien ayant en charge la mise au point et la surveillance d'un réseau de fluide alimenté par pompe ou circulateur

**PREREQUIS**

Groupe de 10 stagiaires au maximum

Les connaissances techniques de base

**CONTENU**

Physique de base Pression statique Pression dynamique Equation de Bernoulli  
Perte de charge du réseau : perte de pression perte d'énergie consommation énergétique.  
Les pompes et les circulateurs centrifuges  
Les courbes de pompes :  
La hauteur manométrique, le NPSH et **la cavitation**, la puissance absorbée à l'arbre  
La loi des pompes centrifuges  
Variation de vitesse et incidence sur :  
- Le débit, la puissance absorbée, la pression  
- Association de pompe : en parallèle, en série  
Le « rognage » une solution d'adaptation : incidence sur le débit et la pression  
Analyse des courbes de pompe  
Le transport de fluide à faible tension de vapeur  
Les pompes hermétiques des règles à respecter impérativement  
Les pompes immergées : une obligation dans certaines conditions  
Analyse technologique des autres pompes :  
Les pompes à palettes  
Les pompes roots  
Les pompes à piston  
Les pompes à membranes  
Les protections des pompes : le relais watt-métrique, le relais thermique, les pressostats, les contrôleurs de débit  
Surveillance des pompes  
Analyse des circuits et contrôle de fonctionnement de vos circuits  
Manipulations sur maquette

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES**

**Matériel Mis en Œuvre** :

Les équipements pédagogiques de LEZIN FORMATION.  
Les équipements audios de LEZIN FORMATION pour la visite de site

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

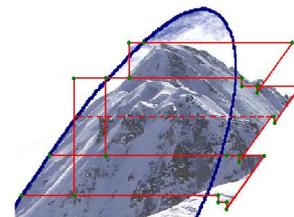
Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)  
LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture  
82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22  
Fax : 09 59 48 03 17  
ou Port 06 82 88 66 85  
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COÛT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**

**Dans votre entreprise**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

**OBJECTIFS**

Aborder la problématique d'un équilibrage de réseau hydraulique par l'analyse des différents composants en examinant les différentes configurations et en étudiant une solution possible de réglage. La problématique des groupes de refroidissement d'eau.

**DUREE & DATES**

**Durée** : 5 jours soit 35 heures

**PUBLIC**

Frigoriste ou thermicien ayant en charge la mise au point d'un réseau de fluide frigoporteur alimenté par pompe ou circulateur avec des groupes de refroidissement de liquide

Groupe de 10 stagiaires au maximum

**PREREQUIS**

Les connaissances techniques de base

**CONTENU**

La problématique d'équilibrage La puissance et le débit  
L'incidence d'un mauvais équilibrage  
Physique de base Pression statique Pression dynamique Equation de Bernoulli  
Perte de charge du réseau : perte de pression perte d'énergie consommation énergétique.  
Analyse des composants d'un circuit hydraulique :  
La bête, la pompe primaire, la pompe secondaire, le contrôleur de débit, les sécurités, les purgeurs.....  
Les pompes et les circulateurs  
Les courbes de pompes : La hauteur manométrique, le NPSH et la cavitation, la puissance absorbée à l'arbre  
La loi des pompes centrifuges  
Variation de vitesse et incidence sur :  
- Le débit, la puissance absorbée, la pression  
- Association de pompe : en parallèle, en série  
Les vannes de contrôle de débit  
La vanne de compensation  
La vanne d'équilibrage  
Les vannes trois voies  
Circuits de fluide frigorigène  
Incidence de la re-circulation  
Les robinets régleurs  
Les groupes de refroidissement d'eau :  
Spécificités des circuits : refroidissement direct ou boucle sur bête  
Les fluides frigoporteurs : les contraintes et la surveillance  
Le réglage des sécurités sur les groupes de refroidissement de liquide  
Retours d'expérience

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES**

**Matériel Mis en Œuvre :**

Les équipements pédagogiques de LEZIN FORMATION.  
Les équipements audios de LEZIN FORMATION pour la visite de site

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

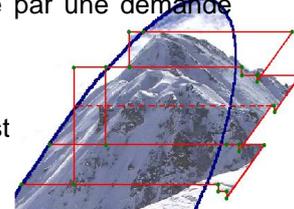
Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'indust  
LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture  
82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22  
Fax : 09 59 48 03 17  
ou Port 06 82 88 66 85  
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**

**Dans votre entreprise**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

## OBJECTIFS

Une mise en confiance des techniciens face à une installation frigorifique industrielle. Il sera en mesure de réaliser un relevé de fonctionnement en connaissant les paramètres mesurés et surtout en vérifiant et en analysant ces mesures. Face à une remise en service, il devra **apprécier** le bon fonctionnement de l'installation en réalisant une lecture des manomètres et thermomètres placés sur le groupe. En fin de stage, le technicien devra connaître le langage professionnel du frigoriste et les éléments constitutifs de son installation frigorifique.

## DUREE & DATES

**Durée : de 1 semaine 35 heures**

## PUBLIC

Technicien, agent de maîtrise ou ingénieur ayant en charge des installations frigorifiques et les connaissances de base en Froid.  
Groupes de 10 stagiaires au maximum

## CONTENU

### Théorique

L'atteinte de l'objectif passe par la **compréhension du fonctionnement** d'un groupe froid afin de permettre un **langage** commun avec les entreprises intervenantes et pouvoir comprendre et contrôler les informations échangées. L'accent est porté sur **l'analyse de fonctionnement**, les écarts de température et la relation "**pression/température**" pour les fluides frigorigènes Forane R 404a et R 134a

R 507 dans un premier temps.

Sur le plan **technologique**, nous nous limiterons dans ce premier niveau, à l'examen des composants **principaux** d'un circuit simple :

**Compresseur à piston et à vis**, les **condenseurs à eau** les **évaporateurs multitubulaires** (dry-ex et noyé), les **systèmes de détente**, les **séparateurs d'huile**, les **contrôles de la charge** et **l'analyse par le diagramme enthalpique (évoqué)** seront abordés.

### Pratique

Environ 50% du temps de la pratique se déroulera sur vos équipements frigorifiques de froid industriel. Des relevés et analyse des paramètres de fonctionnement seront réalisés et analysés. On pourra aussi utiliser le groupe pédagogique transportable comme appareil de démonstration.

## EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES

### Matériel Mis en Œuvre :

Installation(s) frigorifique (s) sur votre site industriel.

Les équipements pédagogiques de LEZIN FORMATION.

Les équipements audios de LEZIN FORMATION pour la visite de site

## ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

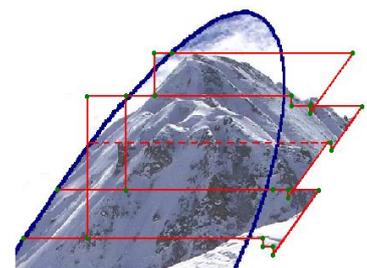
ou Port 06 82 88 66 85

## COUT

Devis

## LIEU DE FORMATION

**Sur votre site**  
23/31



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

## OBJECTIFS

Une mise en confiance des techniciens face à une installation frigorifique à deux étages de compression.

Il connaîtra les **précautions d'utilisation** des différents éléments constitutifs (variations de débit, coup de liquide, écart de température...).

Il connaîtra les **précautions** et les **règles de sécurité** à respecter, avant et après une intervention sur un circuit frigorifique et analysera le fonctionnement de l'installation frigorifique par des relevés.

## DUREE & DATES

**Durée : de 1 semaine 35 heures**

## PUBLIC

Technicien, Agent de maîtrise ou ingénieur ayant en charge des installations frigorifiques et possédant les connaissances de base en physique ainsi que les connaissances du premier module du premier niveau de maintenance en froid.

Groupes de 10 stagiaires au maximum

## CONTENU

### **Théorique**

L'atteinte de l'objectif passe par la compréhension du fonctionnement d'un groupe frigorifique à deux étages de compression (compound ou booster).

Il porte sur **l'analyse de fonctionnement**, les **écarts de température**, et la **relation pression température**.

Sur le plan technologique nous nous limitons dans ce deuxième niveau à l'examen des composants principaux d'un circuit bi étagé.

**Le compresseur à piston compound, le compresseur à vis, les échangeurs intermédiaires, les turbocompresseurs mono et multi étagés** sont décrits et leurs principes de fonctionnement évoqués.

### **Etude de cas concrets réalisée sur vos installations ou en salle de cours en fonction des disponibilités :**

Un circuit basse température, équipé de compresseur compound.

Etude de la **mise en service, relevés de fonctionnement** avec analyse sur le diagramme enthalpique afin de mettre en évidence les gains et pertes **énergétiques** de la machine.

Une installation frigorifique booster sera analysée de la même façon.

## SUPPORTS PEDAGOGIQUES

### **Matériel Mis en Œuvre :**

Installation(s) frigorifique (s) sur votre site industriel.

Les équipements pédagogiques de LEZIN FORMATION.

Les équipements audios de LEZIN FORMATION pour la visite de site

## ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceintu  
82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

ou Port 06 82 88 66 85

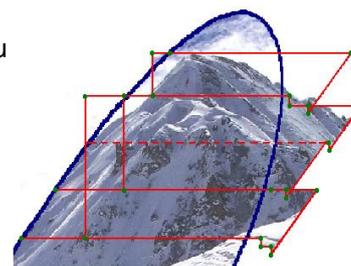
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

## COUT

Devis

## LIEU DE FORMATION

**Sur votre site**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

### OBJECTIFS

La mise en confiance des opérateurs et agents de maîtrise face aux boucles froides du vapocraqueur. Ils connaîtront les différents circuits composants les boucles froides et **précautions d'utilisation** et les **règles de sécurité** de ces équipements (variations de débit, de température, de pression ...) en contrôlant les paramètres de fonctionnement.

### DUREE & DATES

De 5 jours

### PUBLIC

**Opérateurs, Agents de Maîtrise et ingénieurs** ayant en charge les boucles froides de vapocraqueur. Groupe de 10 stagiaires maximums

### PREREQUIS

Les connaissances techniques de base dans la chimie et des notions de thermodynamique

### CONTENU

La première partie « théorique » se déroule en salle de cours avec comme support technique un groupe frigorifique pour des exemples de diagnostic de pannes et pour la prise en compte des paramètres de fonctionnement d'un circuit frigorifique. La deuxième partie permet d'explicitier le fonctionnement des circuits complexes en booster et cascade des boucles froides du vapocraqueur. Les contraintes de fonctionnement des turbos compresseurs seront abordées.

Pour cela nous ferons le parallèle avec les acquis de la première partie et nous nous appuierons sur le diagramme enthalpique pour analyser les circuits et leurs fonctionnements.

Les particularités des fluide frigorigènes tel que le propylène (R1270) C3H6 et l'éthylène (R1150) C2 H4 seront abordées.

Le comportement avec les huiles de graissage sera examiné.

L'analyse sera complétée par un examen des circuits sur le site pour transposer la théorie à la pratique. Nous situerons les différents composants des circuits ainsi que les éléments à surveiller et les sécurités pouvant engendrer un dysfonctionnement.

### EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES

#### Matériel Mis en Œuvre :

Un groupe frigorifique pédagogique sur roulettes

Les équipements audio de LEZIN-FORMATION sur site.

Les équipements pédagogiques de LEZIN FORMATION

### EVALUATION

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

### INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

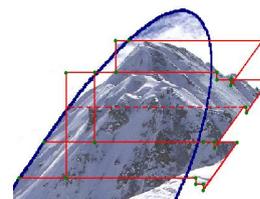
ou Port 06 82 88 66 85

E-Mail : henri.lezin@gmail.com

### COUT

Devis

### LIEU DE FORMATION



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

**Sur votre site**

**OBJECTIFS**

Permettre à des techniciens ayant des notions d'électricité d'appréhender le câblage le dépannage et les modifications électriques des circuits électriques des circuits frigorifiques.

**DUREE & DATES**

**Durée :** 5 jours, 35 heures

**PUBLIC**

Technicien, Agent de maîtrise ou ingénieur ayant en charge la mise en service et le dépannage des installations frigorifiques et ayant les bases en électricité.

**PREREQUIS**

Groupes de 8 stagiaires au maximum

Les connaissances techniques de base en électricité

**CONTENU**

**Théorie (rappel)**

La tension, l'intensité, la puissance, le cosinus Phi (le facteur de puissance).  
Le régime de neutre  
Les moteurs électriques : Mono phasé Tri phasés Part winding  
Démarrage des moteurs  
Variation de vitesse

**Technologie**

Les protections : le disjoncteur, les fusibles,  
Le disjoncteur différentiel principe et réglage  
Le relais thermique principe et réglage  
Le magnéto thermique principe et réglage  
L'automatisme et la commande :  
Les relais d'automatisme et de puissance  
Les variateurs de vitesse électroniques  
Les contact NO NF et Temporisés  
Les temporisations au repos au travail  
Les temporisations électroniques  
Les symboles usuels en électricité

**Travaux pratiques**

Repérage unifilaire  
Lecture de schéma : Principe de base  
Etude et câblage d'un tirage au vide simple et unique  
Etude d'une séquence de dégivrage par gaz chaud  
Etude et câblage d'une séquence de dégivrage électrique  
Etude d'une séquence de démarrage de compresseur  
Etude et câblage d'une séquence d'automatisme temporisée électrique  
Modifications de schéma Modification de câblage  
Principe de recherche de panne électrique

**Les câblages sont réalisés sur platine en salle de cours**

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES**

**Matériel Mis en Œuvre :**

Matériel électrique de LEZIN-FORMATION (1 pour 2 participants)

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des équipements électriques par la mise en pratique des câblages dessinés.

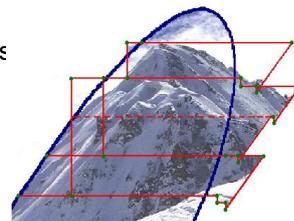
**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'indus)  
LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture  
82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22  
Fax : 09 59 48 03 17  
ou Port 06 82 88 66 85  
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

**OBJECTIFS**

Permettre à des techniciens ayant ou voulant acquérir des notions d'électricité d'appréhender le câblage, le dépannage et les modifications sur les circuits électriques.

**DUREE & DATES**

**Durée** : 5 jours, 35 heures

**PUBLIC**

Technicien, Agent de maîtrise ou ingénieur ayant en charge des équipements électriques. Groupes de 8 stagiaires au maximum

**PREREQUIS**

Les connaissances techniques de base en électricité

**CONTENU****Théorie (rappel)**

La tension, l'intensité, la puissance, le cosinus Phi (le facteur de puissance).

Le régime de neutre

Les moteurs électriques : Monophasé Triphasés Part winding

Démarrage des moteurs Variation de vitesse

Les symboles usuels en électricité Repérage unifilaire

**Technologie**

Les protections : le disjoncteur, les fusibles,

Le disjoncteur différentiel principe et réglage

Le relais thermique principe et réglage

Le magnéto thermique principe et réglage

L'automatisme et la commande :

Les relais d'automatisme et de puissance

Les variateurs de vitesse électroniques

Les contacts NO NF et Temporisés

Les temporisations au repos au travail

Les temporisations électroniques

**Travaux pratiques**

Lecture de schéma : Principe de base

Etude et câblage d'une 1ère séquence d'automatisme

Etude et câblage d'une 2ème séquence d'automatisme

Etude et câblage d'une 3ème séquence d'automatisme

Etude d'une séquence de démarrage de compresseur

Etude et câblage d'une séquence d'automatisme temporisée électrique

Modifications de schéma

Modification de câblage

Principe de recherche de panne électrique

**Les câblages sont réalisés sur platine en salle de cours en binôme**

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES****Matériel Mis en Œuvre :**

Matériel électrique de LEZIN-FORMATION (1 pour 2 participants)

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnaire en salle (reformulation) et autour des équipements électriques par la mise en pratique des câblages dessinés.

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

ou Port 06 82 88 66 85

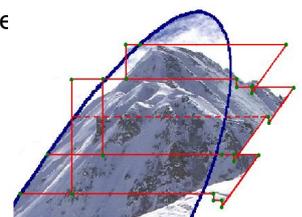
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**

**Dans votre entreprise**



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

### OBJECTIFS

La mise en confiance des opérateurs et agents de maîtrise face à leurs machines tournantes. Ils connaîtront les **précautions d'utilisation** et les **règles de sécurité** de ces équipements (variations de débit, de température, de pression ...) en contrôlant les paramètres de fonctionnement.

### DUREE & DATES

De 1 à 5 jours suivant le nombre de types d'équipement. (1j par type de machine)

### PUBLIC

**Opérateurs et ou Agents de Maîtrise** ayant en charge les compresseurs et des machines tournantes. Groupes de 10 stagiaires maximums

### PREREQUIS

Les connaissances techniques de base

### CONTENU

**Compresseur à piston simple effet et double effet mono et multi étagés** (SULZER, WORTINGTON, THERMODYN, INGERSOLL RAND....) les pré compresseurs les booster et les hyper compresseurs

**Compresseurs à vis** (ATLAS COPCO, FRICK, HOWDEN.....) mono et bi vis

**Les turbocompresseurs mono et multi étagés** (SULZER, CREUSOT LOIRE FRAMATOME, YORK, CARRIER....)

**Les turbines à vapeur** (DELAVAL ; CREUSOT LOIRE FRAMATOME ; SULZER ....)

**Les Pompes (KSB, HIBON, AERZEN...)** pompes ROOTS pompes à piston, à membrane, à engrenage, à palette, à vis, à anneau liquide, centrifuge, hélico centrifuge, à hélice.

**Les Moteurs Electriques (ABB JS ...)** moteurs mono et triphasés ; synchrone et asynchrones

\$

#### Pour chaque type d'équipement :

**Etude du fonctionnement** par l'analyse technologique avec les limites d'utilisation (mono et multi-étagés).

**Descriptif des dispositifs** de réduction de puissance :

Variation de l'espace mort, variation de vitesse ; soulèvement des clapets d'aspiration pour les compresseurs à piston

Variation de vitesse ; tiroir de réduction de puissance ; délestage pour les compresseurs à vis

Variation de vitesse et aubes de prérotarie pour les turbocompresseurs...

Variation de vitesse pour les turbines et les pompes...

L'incidence sur les débits, sur la puissance absorbée, sur la pression, sur la température...

#### L'huile et la lubrification

Les circuits d'huile

Les refroidisseurs d'huile

#### La mise en service et la surveillance

Etude de cas sur vos équipements

Relevés de fonctionnement et analyse

**Les dispositifs principaux** de sécurité et d'automatisme.

**La formation théorique sera suivie sur les unités de production d'une analyse des compresseurs et machines tournantes utilisées et d'une prise des paramètres de fonctionnement en place.**

### EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES

**Matériel Mis en Œuvre :** Vos machines tournantes sur votre site industriel.

Documents spécifiques réalisés par LEZIN-FORMATION

Les équipements audios de LEZIN FORMATION pour la visite de site

### EVALUATION

Se réalise tout le long de la formation par un questionnaire en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

### ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

ou Port 06 82 88 66 85

E-Mail : henri.lezin@gmail.com

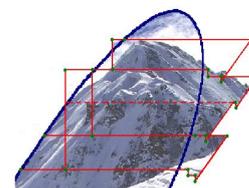
### COUT

Devis

### LIEU DE FORMATION

**Sur votre site**

28/31



Vers les sommets  
ensemble

**LEZIN FORMATION**

### OBJECTIFS

Donner les bases de connaissance sur les circuits frigorifiques

### DUREE & DATES

3 jours

### PUBLIC

Le personnel technique de votre société

### PREREQUIS

Groupe de 10 stagiaires au maximum

Les connaissances techniques de base

### CONTENU

Un circuit frigorifique : Principe de fonctionnement.

Les quatre éléments essentiels d'un circuit frigorifique : Le compresseur, le condenseur, le détendeur, l'évaporateur.

Les notions de physique de base : La pression, la température, la notion de chaleur, la puissance.

Les différents changements d'état de la matière : évaporation, condensation, sublimation, fusion et solidification.

Les différents types de compresseur :

Technologie et principe de fonctionnement, compresseur hermétique, semi-hermétique, ouvert.

Le condenseur : rôle, technologie, à air, à eau.

Le détendeur : rôle, technologie, détendeur thermostatique, capillaire....

L'évaporateur : rôle, technologie, à air, à eau.

Les accessoires

La bouteille ?

Le déshydrateur

Les vannes et électrovannes

Le fluide frigorigène : Les différentes familles de fluides, le choix en 2015? La réglementation.

L'huile frigorigène : spéciale ? Oui .....

La régulation de température :

Pression et température

Les thermostats

Les régulateurs de température.

Le dégivrage :

Pourquoi dégivrer ?

Comment ?

Les pannes

HP BP Huile : une approche de diagnostic.

Mise en service d'un équipement relevé des paramètres de fonctionnement et analyse

### EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES

Matériel Mis en Œuvre :

Documents spécifiques réalisés par LEZIN-FORMATION

Le matériel et groupe Pédagogique de LEZIN-FORMATION

### EVALUATION

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

### ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'i

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

Fax : 09 59 48 03 17

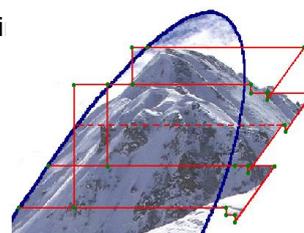
ou Port 06 82 88 66 85

E-Mail : henri.lezin@gmail.com

### COUT

Devis

### LIEU DE FORMATION



Vers les sommets  
ensemble

**LEZIN FORMATION**

**OBJECTIFS**

Sensibilisation au port des équipements de sécurité respiratoire.  
Connaissance des risques et des solutions pour les éviter. La réglementation encadrant les bonnes pratiques

**DUREE**

**Durée** : 1 jour

**PUBLIC**

**Technicien ou opérateur de l'industrie soumis à des atmosphère à risque lésionnelle.** Tout personnel ayant en charge le nettoyage et le réseau d'eau.  
Par groupes de 10 stagiaires maximum

**PREREQUIS**

Il n'y a pas de prérequis pour ce module

**CONTENU**

Qu'est-ce que la légionellose ? ; Pourquoi l'avoir baptisé ainsi ? ; Qui sont les personnes à risque ? ; Quelles sont les modes de transmission ? ; Quels sont les symptômes ? ; Comment la traite-t-on ? ; Comment l'éviter ? ; Cette maladie est-elle en hausse ? ; Quelles sont les régions les plus touchées ? ; Quelles sont les mesures de protection ?

Arrêté du 13 décembre 2004 et 13 décembre 2010

Arrêté type - Rubrique n° 2921 : " Installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air : Arrêté

Méthode de mesure ; Les seuils ; Les contrôles ; Les protections individuelles

Le nettoyage ; Les désinfections ; C.VII-1.1 Procédés physiques ; C.VII-1.2

Procédés chimiques

Un exemple de protocole suivant NALCO

C.VII-2 Contrôles de l'efficacité des traitements de l'eau ; La méthode de prélèvement ;

Les condenseurs et tour utilisant de l'eau ; La tour de réfrigération ; Le condenseur évaporatif

L'eau : Différents types d'eau : Exemples de circuits d'eau ; ; Carnet de suivi

**EQUIPEMENTS PEDAGOGIQUES****Matériel Mis en Œuvre :**

Vos équipements de protection

Vos installations

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnaire en salle (reformulation) et autour des machines ou équipement ciblé par une demande d'explication sur les éléments étudiés.

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)

LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture

82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22

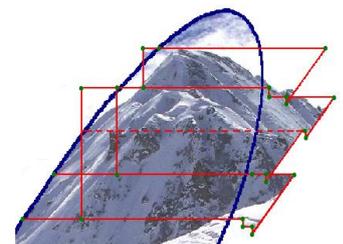
Fax : 09 59 48 03 17

ou Port 06 82 88 66 85

E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

Devis

**LIEU DE FORMATION**

*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**

**VOTRE ENTREPRISE**

**OBJECTIFS**

Sensibilisation aux économies d'énergie par le choix des solutions les mieux adaptées en fonction du contexte règlementaire et technique.  
Donner les solutions possibles d'optimisation.

**DUREE ET DATES**

**Durée : 2 jours**

**PUBLIC**

Responsable technique ou commercial, utilisateurs d'équipements frigorifiques.

**PREREQUIS**

De bonnes bases de connaissance des circuits frigorifiques.

**CONTENU**

Les fluides frigorigènes : un état des lieux  
La réglementation en vigueur : le point  
La performance énergétique des installations  
    Des tableaux explicites  
Le choix des compresseurs  
    Vis, turbo, pistons...  
    Les derniers développements  
    Les avantages et les inconvénients  
    Souplesse d'utilisation  
    Maintenance  
Les régulations actuelles  
    HP Flottante, BP flottante  
    La vitesse variable et ces limites  
Les critères à prendre en compte  
Les circuits bi-étagés  
    Quels échangeurs intermédiaires  
    Quels pièges à éviter  
    Régulation, Conception  
    Les performances mais.....  
    Un comparatif de performance de différents fluides  
Que faire à l'heure actuelle  
    Et si on parlait TEWI  
    Une solution ou des solutions ???

**EQUIPEMENTS ET DOCUMENTS PEDAGOGIQUES**

Vidéo projecteur  
Un support de cours sera distribué à chacun des participants.

**EVALUATION**

Se réalise tout le long de la formation par un questionnement en salle (reformulation).

**ANIMATEUR INSCRIPTION & RENSEIGNEMENTS**

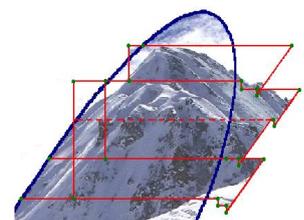
Henri LEZIN consultant en froid industriel (44 ans d'expérience dans l'industrie)  
LEZIN-FORMATION 3030 chemin de Ceinture  
82000 MONTAUBAN tel : 05 63 64 09 22  
Fax : 09 59 48 03 17  
ou Port 06 82 88 66 85  
E-Mail : henri.lezin@gmail.com

**COUT**

devis

**LIEU DE FORMATION**

**DANS VOS LOCAUX**  
31/31



*Vers les sommets  
ensemble*

**LEZIN FORMATION**