



Arrêté du 13 octobre 2008 relatif à la délivrance des attestations d'aptitude prévues à l'article R. 543-106 du code de l'environnement

Article Annexe I

JORF n°0274 du 25 novembre 2008

Version en vigueur depuis le 11 mars 2016

Annexe I

Version en vigueur depuis le 11 mars 2016

MODALITÉS D'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

Modifié par Arrêté du 29 février 2016 - art.
Modifié par Arrêté du 29 février 2016 - art.

A. - Organisation générale de l'évaluation :

Pour chacune des catégories mentionnées à l'annexe I de l'arrêté du 30 juin 2008 susvisé, l'évaluation comprend :

- a) Une épreuve théorique constituée de plusieurs questions destinées à évaluer les compétences ou connaissances désignées par la lettre (T) dans la colonne réservée à chaque catégorie ;
- b) Une épreuve pratique durant laquelle le candidat devra exécuter les tâches indiquées à l'aide du matériel, de l'outillage et de l'équipement nécessaires, désignées par la lettre (P) dans la colonne consacrée à chaque catégorie. En application de l'article 5 (4) du règlement (CE) susvisé, lorsqu'un système de certification reposant sur des épreuves d'examen remplit les conditions prévues aux articles 10 et 11 dudit règlement et englobe une partie des compétences et connaissances d'une catégorie particulière énoncées ci-dessous, les organismes d'évaluation peuvent délivrer une attestation d'aptitude pour la catégorie correspondante, à condition que la personne physique passe une évaluation complémentaire portant sur les compétences et connaissances non reprises par la certification existante.

Lorsque la lettre P ou T est suivie d'un astérisque, l'évaluateur choisit la compétence ou connaissance à évaluer.

B. - Compétences et connaissances à évaluer pour les catégories I, II, III et IV :

L'évaluation porte sur les groupes de compétences et de connaissances 1, 2, 3, 4, 5 et 10. Elle porte sur au moins un des groupes de compétences et de connaissances 6, 7, 8 et 9.

Le candidat ne sait pas, avant l'évaluation, sur lequel de ces quatre groupes il sera évalué.

Dans le tableau suivant, la lettre "T" désigne une épreuve théorique constituée d'une ou de plusieurs questions destinées à évaluer les compétences ou connaissances, et la lettre "P" désigne une épreuve pratique durant laquelle le candidat devra exécuter la tâche indiquée à l'aide du matériel, de l'outillage et de l'équipement nécessaires.

COMPÉTENCES ET CONNAISSANCES		CATÉGORIES			
		I	II	III	IV
1	Thermodynamique élémentaire				
1.01	Connaître les unités normalisées ISO pour la température, la pression, la masse, la densité et l'énergie	T	T	-	T
1.02	Comprendre la théorie élémentaire des systèmes de réfrigération : thermodynamique élémentaire (terminologie, paramètres et processus essentiels tels que "surchauffe", "côté haute pression", "chaleur de compression", "enthalpie", "effet de réfrigération", "côté basse pression", "sous-refroidissement"), propriétés et transformations thermodynamiques des fluides frigorigènes, y compris l'identification des mélanges zéotropiques et des états des fluides	T	T	-	-
1.03	Utiliser les tableaux et graphiques correspondants et les interpréter dans le cadre d'un contrôle d'étanchéité indirect (y compris le contrôle du bon fonctionnement du système) : diagramme log p/ h, tables de saturation d'un fluide frigorigène, diagramme d'un cycle frigorifique simple à compression	T	T	-	-
1.04	Décrire la fonction des principales composantes du système (compresseur, évaporateur, condenseur, détendeurs thermostatiques) et les transformations thermodynamiques du fluide frigorigène	T	T	-	-

1.05	Connaître le fonctionnement élémentaire des composantes suivantes utilisées dans un système de réfrigération ainsi que leur rôle et leur importance dans la prévention et la détection des fuites de fluide frigorigène : a) valves (robinets à boule, diaphragmes, robinets à soupape) ; b) contrôles de la température et de la pression ; c) repères transparents et indicateurs d'humidité ; d) contrôles du dégivrage ; e) protecteurs du système ; f) instruments de mesure tels que les thermomètres ; g) systèmes de contrôle de l'huile ; h) réservoirs ; i) séparateurs de liquides et d'huile	-	-	-	
1.06	Connaître le comportement spécifique, les paramètres physiques, les systèmes, les solutions, les déviations des fluides frigorigènes de substitution dans le cycle de réfrigération et les composants pour leur utilisation	T	T	T	T
2	Incidence sur l'environnement des fluides frigorigènes et réglementations correspondantes en matière d'environnement				
2.01	Posséder des connaissances de base sur la politique européenne et internationale en matière de changement climatique, y compris la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques	T	T	T	T
2.02	Avoir une connaissance élémentaire du concept de "potentiel de réchauffement planétaire" (PRP), de l'utilisation des gaz à effet de serre fluorés et d'autres substances en tant que fluides frigorigènes, de l'incidence des émissions de gaz à effet de serre fluorés sur le climat (ordre de grandeur de leur PRP) ainsi que des dispositions correspondantes du règlement (UE) n° 517/2014 et des articles R. 543-75 à R. 543-123 du code de l'environnement	T	T	T	T
3	Contrôles à effectuer préalablement à la mise en service ou après une longue période d'interruption, un entretien ou une réparation, ou encore durant le fonctionnement				
3.01	Effectuer une épreuve de pression pour contrôler la résistance du système				
3.02	Effectuer une épreuve de pression pour contrôler l'étanchéité du système				
3.03	Utiliser une pompe à vide	P	P	-	-
3.04	Faire le vide dans le système pour évacuer l'air et l'humidité selon la pratique habituelle				
3.05	Consigner les données dans le registre de l'équipement et rédiger un rapport portant sur un ou plusieurs des essais et des contrôles effectués durant l'examen	T	T	-	-
4	Contrôles d'étanchéité				
4.01	Connaître les points de fuite potentiels des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur	T	T	-	T
4.02	Consulter le registre de l'équipement avant tout contrôle d'étanchéité et relever les informations pertinentes concernant des problèmes récurrents ou des parties problématiques du système nécessitant une attention particulière	T	T	-	T
4.03	Effectuer un contrôle visuel et manuel de tout le système au sens de l'arrêté du règlement (CE) n° 1516/2007	P	P	-	P
4.04	Effectuer un contrôle de l'étanchéité du système au moyen d'une méthode indirecte conformément à l'arrêté du 29 février 2016 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés et au manuel d'utilisation du système	P	P	-	P
4.05	Utiliser des instruments de mesure portables tels que des manomètres, des thermomètres et des multimètres pour mesurer les volts, ampères et ohms en appliquant des méthodes indirectes de contrôle de l'étanchéité, et interpréter les paramètres mesurés	P	P	-	P

4.06	Contrôler l'étanchéité du système au moyen d'une des méthodes directes visées à l'arrêté du 29 février 2016 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés	P	-	-	-
4.07	Contrôler l'étanchéité du système au moyen d'une des méthodes directes ne nécessitant pas d'intervenir dans le circuit de réfrigération et visées à l'arrêté du 29 février 2016 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés	-	P	-	P
4.08	Utiliser un dispositif électronique de détection des fuites	P	P	-	P
4.09	Consigner les données dans le registre de l'équipement	T	T	-	T
5	Gestion écologique du système et du fluide frigorigène lors de l'installation, de l'entretien, de la réparation ou de la récupération				
5.01	Connecter et déconnecter les jauges et lignes en produisant le minimum d'émissions	P	P	-	-
5.02	Vider et remplir un cylindre de fluide frigorigène à l'état liquide et à l'état gazeux	P	P	P	-
5.03	Utiliser un dispositif de récupération des fluides frigorigènes et connecter et déconnecter ce dispositif en produisant le minimum d'émissions	P	P	P	-
5.04	Vider l'huile contaminée par les gaz à effet de serre fluorés d'un système	P	P	P	-
5.05	Déterminer l'état (liquide, gazeux) et les conditions (sous-refroidi, saturé ou surchauffé) d'un fluide frigorigène avant tout remplissage afin de choisir la méthode et le volume de remplissage les plus adaptés. Remplir le système de fluide frigorigène (à l'état liquide et gazeux) sans provoquer de pertes	P	P	-	-
5.06	Choisir le bon type de balance et l'utiliser pour peser le fluide frigorigène	P	P	P	-
5.07	Consigner dans le registre de l'équipement toutes les informations pertinentes concernant le fluide frigorigène récupéré ou ajouté	T	T	-	-
5.08	Connaître les prescriptions et les procédures de gestion, de réutilisation, de récupération, de stockage et de transport des fluides frigorigènes et huiles contaminés	T	T	T	-
6	Composant : installation, mise en service et entretien de compresseurs à piston alternatif, à vis et à spirales, à un ou deux étages				
6.01	Expliquer le principe de fonctionnement d'un compresseur (y compris le réglage de la puissance et le circuit de lubrification) et les risques de fuite ou d'émission de fluide frigorigène qui y sont liés	T	T	-	-
6.02	Installer correctement un compresseur, y compris le matériel de contrôle et de sécurité, de telle sorte qu'aucune fuite ni aucune émission ne se produisent une fois le système en fonctionnement	P	P	-	-
6.03	Régler les interrupteurs de sécurité et de contrôle				
6.04	Régler les soupapes d'aspiration	P	-	-	-
6.05	Vérifier le circuit de retour de l'huile				
6.06	Mettre en marche et arrêter un compresseur et en vérifier le bon fonctionnement, y compris en effectuant des mesures durant son fonctionnement	P	P	-	-

6.07	Rédiger un rapport sur l'état du compresseur en indiquant tout problème de fonctionnement susceptible d'endommager le système et d'entraîner à terme, faute de mesure, des fuites ou des émissions de fluide frigorigène	T	T	-	-
7	Composant : installation, mise en service et entretien de condenseurs à air froid et à eau froide				
7.01	Expliquer le principe de fonctionnement d'un condenseur et les risques de fuite qui y sont associés	T	T	-	-
7.02	Mettre au point le régulateur de pression de sortie du condenseur	P	-	-	-
7.03	Installer correctement un condenseur/ une unité extérieure y compris le matériel de réglage et de sécurité, de telle sorte qu'aucune fuite ni aucune émission ne se produise une fois que le système fonctionnera	P	P	-	-
7.04	Régler les interrupteurs de sécurité et de contrôle	P	-	-	-
7.05	Inspecter les conduites de refoulement et de liquide				
7.06	Purger le condenseur pour en extraire les gaz non condensables à l'aide d'un appareil de purge pour système de réfrigération	P	-	-	-
7.07	Mettre en marche et arrêter un condenseur et en vérifier le bon fonctionnement, y compris en effectuant des mesures durant son fonctionnement	P	P	-	-
7.08	Inspecter la surface du condenseur	P	P	-	-
7.09	Rédiger un rapport sur l'état du condenseur en indiquant tout problème de fonctionnement susceptible d'endommager le système et d'entraîner à terme, faute de mesure, des fuites ou des émissions de fluide frigorigène	T	T	-	-
8	Composant : installation, mise en service et entretien d'évaporateurs à air froid et à eau froide				
8.01	Expliquer le principe de fonctionnement d'un évaporateur (y compris le système de dégivrage) et les risques de fuite qui y sont associés	T	T	-	-
8.02	Mettre au point un régulateur de pression d'évaporation de l'évaporateur	P	-	-	-
8.03	Installer correctement un évaporateur, y compris le matériel de contrôle et de sécurité, de telle sorte qu'aucune fuite ni aucune émission ne se produise une fois le système en fonctionnement	P	P	-	-
8.04	Régler les interrupteurs de sécurité et de contrôle	P	-	-	-
8.05	Vérifier que les conduites de liquide et d'aspiration sont dans la bonne position				
8.06	Inspecter le conduit de dégivrage à l'air chaud				
8.07	Régler la soupape de régulation de la pression d'évaporation	P	P	-	-
8.08	Mettre en marche et arrêter un évaporateur et en vérifier le bon fonctionnement, y compris en effectuant des mesures durant son fonctionnement				
8.09	Inspecter la surface de l'évaporateur	P	P	-	-
8.10	Rédiger un rapport sur l'état de l'évaporateur en indiquant tout problème de fonctionnement susceptible d'endommager le système et d'entraîner à terme, faute de mesure, des fuites ou des émissions de fluide frigorigène	T	T	-	-

9	Composant : installation, mise en service et réparation des détendeurs thermostatiques et autres composants				
9.01	Expliquer le principe de fonctionnement de différents types de vannes d'expansion (détendeurs thermostatiques, tubes capillaires) et les risques de fuite qui y sont liés	T	T	-	-
9.02	Installer des vannes dans la bonne position	P	-	-	-
9.03	Régler un détendeur thermostatique mécanique/ électronique				
9.04	Régler des thermostats mécaniques et électroniques	P	-	-	-
9.05	Régler la soupape de régulation de la pression				
9.06	Régler des limiteurs de pression mécaniques et électroniques				
9.07	Vérifier le fonctionnement d'un séparateur d'huile	P	-	-	-
9.08	Vérifier l'état d'un filtre sécheur				
9.09	Rédiger un rapport sur l'état de ces composants en indiquant tout problème de fonctionnement susceptible d'endommager le système et d'entraîner à terme, faute de mesure, des fuites ou des émissions de fluide frigorigène	T	-	-	-
10	Tuyauterie : monter un réseau de tuyauterie étanche dans une installation de réfrigération				
10.01	Soudage, brasage fort et/ ou brasage tendre des joints étanches sur des tubes, des tuyaux et des composants métalliques pouvant être utilisés dans des systèmes de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur	P	P	-	-
1.02	Fabriquer/ vérifier des supports de tuyaux et de composants	P	P	-	-
11	Informations sur les technologies pertinentes permettant de remplacer les gaz à effet de serre fluorés ou d'en réduire l'utilisation, et sur leur manipulation sans danger				
11.01	Connaître les technologies de substitution pertinentes permettant de remplacer les gaz à effet de serre fluorés ou d'en réduire l'utilisation, et savoir les manipuler sans danger	T	T	T	T
11.02	Connaître les systèmes de conception pertinents afin de réduire la charge des gaz à effet de serre fluorés et d'augmenter l'efficacité énergétique	T	T	-	-
11.03	Connaître les réglementations et les normes de sécurité applicables pour l'utilisation, le stockage et le transport des fluides frigorigènes inflammables ou toxiques ou des fluides frigorigènes nécessitant une pression de fonctionnement plus élevée	T	T	-	-
11.04	Comprendre les avantages et inconvénients respectifs, notamment en ce qui concerne l'efficacité énergétique, des fluides frigorigènes de substitution en fonction de leur application prévue et des conditions climatiques des différentes régions	T	T	-	-

C. - Compétences et connaissances à évaluer pour la catégorie V :

Dans le tableau suivant, la lettre "T" désigne une épreuve théorique constituée d'une ou de plusieurs questions destinées à évaluer les compétences ou connaissances, et la lettre "P" désigne une épreuve pratique durant laquelle le candidat devra exécuter la tâche indiquée à l'aide du matériel, de l'outillage et de l'équipement nécessaires.

COMPÉTENCES À ÉVALUER	ÉVALUATION
------------------------------	-------------------

		T/ P
1. Incidence sur l'environnement des fluides frigorigènes et réglementations correspondantes en matière d'environnement		
1.1	Posséder des connaissances de base sur la politique européenne et internationale en matière de changement climatique, y compris la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques	T
1.2	Avoir une connaissance élémentaire du concept de "potentiel de réchauffement planétaire" (PRP), de l'utilisation des gaz à effet de serre fluorés et d'autres substances en tant que fluides frigorigènes, de l'incidence des émissions de gaz à effet de serre fluorés sur le climat (ordre de grandeur de leur PRP) ainsi que des dispositions correspondantes du règlement (UE) n° 517/2014, de la directive 2006/40/CE, et des articles R. 543-75 à R. 543-123 du code de l'environnement	T
2. Prise en compte générale de l'équipement		
2.1	Connaître le fonctionnement des systèmes de climatisation dans les véhicules à moteur	T
2.2	Savoir identifier les principaux composants d'un système frigorifique et connaître leur fonctionnement	T
2.3	Analyser les documents fournis (données du constructeur, registres de l'équipement, plaque signalétique ...)	P
2.4	Identifier le fluide contenu dans l'équipement	P
2.5	Vérifier le fonctionnement normal de l'équipement	P
2.6	Savoir associer les dysfonctionnements et les symptômes de fuites	P et T
3. Tests d'étanchéité		
3.1	Connaître les différentes méthodes de détection des fuites et choisir la plus appropriée à une situation donnée	P
3.2	Connaître la procédure à suivre en cas de fuite	P
3.3	Remplir les documents attestant que l'équipement a fait l'objet d'un contrôle d'étanchéité.	P
3.4	Consigner les données dans le registre	P
4. Gestion écologique du système et du fluide frigorigène lors de l'installation, de l'entretien, de la réparation ou de la récupération		
4.1	Manipuler un cylindre de fluide frigorigène	P
4.2	Effectuer un transfert de fluide d'un cylindre vers une station	P
4.3	Connexion d'un dispositif de récupération aux vannes de service d'un système de climatisation et déconnexion de ce dispositif	P
4.4	Procéder à la récupération totale du fluide	P
4.5	Contrôler la pression finale de récupération	P
4.6	Déterminer la quantité de fluide récupéré	P

4.7	Déterminer la quantité d'huile récupérée	P
4.8	Remonter un élément neuf en respectant les conditions d'étanchéité et de conformité d'origine	P
4.9	Déterminer la quantité d'huile	P
4.10	Procéder au tirage au vide	P
4.11	Savoir en déterminer la durée	P
4.12	Déterminer la qualité et la quantité d'huile à introduire	P
4.13	Introduire l'huile	P
4.14	Déterminer la charge normale de l'installation suivant les données du constructeur	P
4.15	Charger en fluide frigorigène	P
4.16	Remplir la fiche d'intervention	P
5. Informations sur les technologies pertinentes permettant de remplacer les gaz à effet de serre fluorés ou d'en réduire l'utilisation, et sur leur manipulation sans danger		
5.1	Connaître les technologies de substitution pertinentes permettant de remplacer les gaz à effet de serre fluorés ou d'en réduire l'utilisation, et savoir les manipuler sans danger	T
5.2	Connaître les systèmes de conception pertinents afin de réduire la charge des gaz à effet de serre fluorés et d'augmenter l'efficacité énergétique	T
5.3	Connaître les réglementations et les normes de sécurité applicables pour l'utilisation, le stockage et le transport des fluides frigorigènes inflammables ou toxiques ou des fluides frigorigènes nécessitant une pression de fonctionnement plus élevée	T
5.4	Comprendre les avantages et inconvénients respectifs, notamment en ce qui concerne l'efficacité énergétique, des fluides frigorigènes de substitution en fonction de leur application prévue et des conditions climatiques des différentes régions	T

Cas particulier des démolisseurs de véhicules :

Sont contrôlées les compétences et connaissances du :

- chapitre 1er ;
- chapitre 2, à l'exception des points 2.5 et 2.6 ;
- chapitre 4, à l'exception des points 4.8, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14 et 4.15.

D. - Durée des épreuves :

La durée des épreuves théoriques et pratiques varie selon les catégories mentionnées à l'annexe I de l'arrêté du 30 juin 2008 susvisé :

	DURÉE DE L'ÉPREUVE théorique par candidat	DURÉE DE L'ÉPREUVE pratique par candidat	DURÉE TOTALE de l'évaluation
Catégorie I	1 heure	2,5 heures	3,5 heures
Catégorie II	1 heure	1,5 heure	2,5 heures
Catégorie III	0,5 heure	1 heure	1,5 heure

Catégorie IV	0,5 heure	1 heure	1,5 heure
Catégorie V	0,5 heure	1,5 heure 1 heure pour les démolisseurs	2 heures 1,5 heure pour les démolisseurs