

N° AVS :

Examen professionnel supérieur de spécialiste en protection incendie avec diplôme fédéral

Épreuve 2 : planification et exécution

Informations concernant l'examen

Indications générales sur l'examen

Durée de l'examen : 120 minutes

L'examen écrit est composé de 3 tâches qui sont réparties en deux points d'appréciation comme suit.

Tâche	Nombre maximum de points	Note d'appréciation
1 Plans de protection incendie	48	1
2 Questions portant sur les plans de protection incendie	21	2
3 Projet détaillé	21	

Barème de notation : (nombre de points atteint * 5 / nombre de points maximal) +1

Informations concernant le projet

Indications générales

Désignation de l'objet:	Bâtiment scolaire avec salle de sport double / salle polyvalente
Contexte :	Le maître d'ouvrage prévoit de construire un nouveau bâtiment scolaire avec une salle de sport double qui pourra également être utilisée comme salle polyvalente. Le bâtiment scolaire est constitué des ailes de bâtiment A, B, C et D.
Particularités :	Pour le désenfumage, les sapeurs-pompiers locaux disposent uniquement d'un ventilateur standard de 38 000 m ³ /h.

Descriptif de l'ouvrage :

Affectations :	
2 ^e sous-sol :	<ul style="list-style-type: none"> • Chauffage à pellets avec local de stockage des pellets de 155 m³. La puissance de la production de chaleur s'élève à 300 kW. • Entrepôt de solvants prévu pour le stockage et la manipulation de maximum 300 litres de liquides inflammables avec un point éclair ≤ 60°C (liquides inflammables 1, 2, 3).
1 ^{er} sous-sol :	<ul style="list-style-type: none"> • Salle de sport double / salle polyvalente qui sera aussi louée pour des manifestations internes et externes de 380 personnes maximum.
Rez-de-chaussée :	<ul style="list-style-type: none"> • Salle de musique / salle polyvalente de 80 personnes. • Cantine / service de repas pour 130 personnes.
1 ^{er} étage :	<ul style="list-style-type: none"> • Salles de classe
2 ^e étage :	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratoire dans lequel ont lieu des expériences avec des liquides inflammables d'un point éclair ≤ 60°C (liquides inflammables 1, 2, 3). • Atelier • Salle polyvalente pour 150 personnes
Niveaux :	Voir les plans en annexe.
Dimensions du bâtiment :	Voir les plans en annexe
Distances entre les bâtiments :	Les distances de sécurité sont respectées avec tous les bâtiments voisins.

Mode de construction :	
Systeme porteur :	Béton armé
Dalles d'étages :	Béton armé
Parois intérieures :	Béton armé, maçonnerie
Enveloppe du bâtiment :	Façade ventilée
Revêtement de la paroi extérieure :	Façade en clinker RF1
Couche d'isolation thermique, couche intermédiaire	Polystyrène expansé EPS RF3 (cr)
Ensemble du toit :	Couvertures en béton armé
Couverture du toit :	Couche supérieure RF3 (cr)

Indications sur le projet détaillé (partie 3) :

Un chauffage à pellets est installé au 2^e sous-sol, aile B, pour la production de chaleur. La puissance calorifique nominale de l'appareil de chauffage s'élève à 300 kW. L'entrepôt de pellets a un volume de 155 m³.

Annexes

Plans :	<ul style="list-style-type: none"> • 1^{er} + 2^e sous-sols • Rez-de-chaussée • 1^{er} + 2^e étages • Plan du toit 	Échelle 1:200
Plans en coupe :	<ul style="list-style-type: none"> • Coupes A-A, B-B, C-C et D-D 	Échelle 1:200
Plans des façades	<ul style="list-style-type: none"> • Façades Est, Nord, Sud et Ouest 	Échelle 1:200

Tâche 1 : plans de protection incendie

Établissez un concept standard selon l'article 10 de la norme de protection incendie AEA I en vigueur.

Vous devez créer des plans de protection incendie pour les niveaux suivants :

- 1^{er} sous-sol
- Rez-de-chaussée pour les ailes A et C
- 2^e étage pour les ailes C et D

Le choix des couleurs pour les exigences de protection incendie technique peut être déterminé librement.

Remarques :

Les mesures de protection incendie requises doivent être dessinées directement sur les plans fournis.

À l'exception d'une légende expliquant les symboles dessinés sur les plans de protection incendie, tout autre document remis en plus, tel que des concepts de protection incendie, des notes manuscrites, etc. ne sera pris en considération ni dans la correction de l'examen, ni dans l'attribution des notes.

La légende avec les symboles de protection incendie utilisés doit être attachée aux plans de protection incendie.

Les solutions incluant une réduction du nombre de personnes ne sont pas autorisées. Les voies d'évacuation et les issues de secours doivent être conçues en fonction du nombre d'occupants prévu.

Le concept doit être établi de manière optimale en prenant en compte l'aspect économique.

Attribution des points

L'évaluation se base sur les critères suivants :

Protection incendie constructive	
Voies d'évacuation - Voies d'évacuation verticales et horizontales (représentées avec des couleurs différentes) - Issues de secours, sorties des locaux. - Propositions de solution en cas de voies d'évacuation non conformes aux prescriptions	13 pts
Système porteur, compartiments coupe-feu - Compartimentage coupe-feu (les différentes exigences en termes de résistance au feu doivent être représentées par différentes couleurs) - Résistance au feu du système porteur pour les ailes A et C - Résistance au feu des parois et des dalles d'étage formant compartiment coupe-feu pour les ailes A et C. - Écrans de cantonnement des fumées	14 pts

Équipements de protection incendie	
Éclairage de sécurité - Locaux nécessitant un éclairage de sécurité (représenté sous forme de concept) - Signalisation par signaux de secours	5 pts
EFC - Secteurs dans lesquels une extraction de fumée et de chaleur est nécessaire - Amenée d'air frais et évacuation de l'air - Actionnement et déclenchement	7 pts
Présentation	
- Clarté - Légende - Lisibilité et impression générale	9 pts

		Nombre de points obtenus
Protection incendie constructive, système porteur / compartiments coupe-feu	Maximum 27 points	
Équipements de protection incendie	Maximum 12 points	
Présentation	Maximum 9 points	
Total tâche 1, plans de protection incendie	Maximum 48 points	

Tâche 2 : Questions portant sur les plans de protection incendie

Vous devez répondre à des questions concernant la protection incendie constructive, technique et organisationnelle.

Les questions concernent l'objet de la tâche 1.

Remarque :

L'indication d'un renvoi aux prescriptions ne suffit en principe pas à obtenir des points. Les réponses doivent être inscrites sous forme de mots-clés.

Exception : Pour les questions portant la mention « *Prescription suffisante* », il suffit d'indiquer un renvoi clair et précis à la prescription pour obtenir tous les points. Exemples : (DPI 17-15, chiffre 3.3.2, al. 2a) ou (DPI 14-15, art. 4.2, tableau, note de bas de page [2])

2.01	Un entrepôt de solvants est prévu au 2 ^e sous-sol pour le stockage et le remplissage de fûts d'une contenance jusqu'à 300 litres de liquides inflammables avec un point éclair $\leq 60^{\circ}\text{C}$ (liquides inflammables 1, 2, 3). Le local doit-il former un compartiment coupe-feu ?	Maximum 2 points
Réponse :	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	0,5 pt
	Veuillez justifier votre réponse.	
Justification :	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1,5 pt

2.02	Le maître d'ouvrage vous demande si l'entrepôt de solvants peut être situé au 2 ^e sous-sol.		Maximum 1,5 point
Réponse :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	0,5 pt
	Remarque : « <i>Prescription suffisante</i> »		
Justification :	<hr/> <hr/> <hr/>		1 pt

2.03	Quelles mesures de ventilation sont nécessaires pour le local de stockage et de remplissage de liquides facilement inflammables d'un point éclair ≤ 60 °C (liquides inflammables 1, 2, 3) au 2 ^e sous-sol ?		Maximum 1 point
	Veuillez justifier votre réponse.		
Justification :	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		1 pt

2.04	<p>En raison des possibles détériorations et des coûts d'entretien élevés, le maître d'ouvrage souhaite renoncer aux signaux de secours et à l'éclairage de sécurité dans la salle de sport double / salle polyvalente.</p> <p>L'architecte peut-il renoncer aux signaux de secours et à l'éclairage de sécurité ?</p>			Maximum 1,5 point
Réponse :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>		0,5 pt
	Veuillez justifier votre réponse.			
Justification :	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>			1 pt

2.05	<p>Combien de temps l'éclairage de sécurité doit-il fonctionner après une défaillance de l'alimentation en courant électrique générale ?</p>				Maximum 1,5 point
Réponse :	30 min <input type="checkbox"/>	60 min <input type="checkbox"/>	90 min <input type="checkbox"/>	120 min <input type="checkbox"/>	0,5 pt
	Remarque : « <i>Prescription suffisante</i> »				
Justification :	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				1 pt

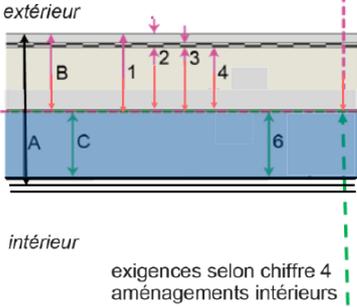
2.06	<p>Dans son projet, l'architecte n'a pas prévu d'installation d'extraction de fumée et de chaleur pour la salle de sport double / salle polyvalente située partiellement en sous-sol et d'une surface de plancher de 913,10 m².</p> <p>L'architecte doit-il prévoir un désenfumage pour la salle de sport double / salle polyvalente ?</p>	Maximum 2 points
Réponse :	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>	0,5 pt
	Veuillez justifier votre réponse.	
Justification :	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	1,5 pt

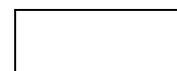
2.07	Le projeteur de ventilation a prévu de ventiler les salles de classe et les voies d'évacuation verticales avec un monobloc de ventilation commun comprenant des canaux communs. La solution pensée par le projeteur de ventilation est-elle possible ?		Maximum 1,5 point
Réponse :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	0,5 pt
	Remarque : « <i>Prescription suffisante</i> »		
Justification :	<hr/>		1 pt

2.08	Quelles exigences minimales les éléments de couvertures translucides de l'aile C doivent-ils remplir en ce qui concerne la réaction au feu pour la voie d'évacuation verticale ?			Maximum 1,5 point
Réponse :	RF1	<input type="checkbox"/> RF2	<input type="checkbox"/> RF3	0,5 pt
	Remarque : « <i>Prescription suffisante</i> »			
Justification :	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>			1.0 pts

2.09	<p>Le responsable AQ a prévu des matériaux de construction appartenant à la catégorie de réaction au feu RF1 pour les escaliers et les paliers dans la voie d'évacuation verticale de l'aile C. Pour des raisons esthétiques, l'architecte souhaite que les escaliers et les paliers soient en chêne.</p> <p>La solution proposée par l'architecte décrite ci-dessus est-elle autorisée par les prescriptions de protection incendie ?</p>		Maximum 1,5 point
Réponse :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	0,5 pt
	Remarque : « <i>Prescription suffisante</i> »		
Justification :	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		1 pt

2.10	<p>Les enseignants aimeraient pouvoir présenter les travaux des élèves sur des panneaux d'affichage en liège (largeur 4 m, hauteur 2 m) disposés dans les voies d'évacuation verticales sur l'ensemble des niveaux.</p> <p>Est-ce possible du point de vue de la protection incendie ?</p>	Maximum 1,5 point	
Réponse :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	0,5 pt
	Veuillez justifier votre réponse.		
Justification :	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		1 pt

<p>2.11</p>	<p>exigences selon chiffre 3 enveloppe du bâtiment</p>  <p>extérieur</p> <p>intérieur</p> <p>exigences selon chiffre 4 aménagement intérieurs</p> <p>Structures formant la toiture: A Ensemble du toit B Toiture C Toit D Revêtement intérieur</p> <p>1 Système classifié 2 Couche supérieure / Couverture 3 Étanchéité / Sous-toiture 4 Isolation 5 Support / isolation intérieure 6 Dalle en béton</p> <p>Toiture avec isolation</p> <p>Cette structure de toiture de l'aile C < 600 m² peut-elle être réalisée si une isolation thermique de la catégorie de réaction au feu RF3 (cr) est prévue ?</p>		<p>Maximum 4 points</p>				
<p>Réponse :</p>	<p>Oui <input type="checkbox"/></p>	<p>Non <input type="checkbox"/></p>	<p>1 pt</p>				
	<p>Attribuez les catégories de réaction au feu correctes pour les matériaux de construction suivants ?</p>						
<p>Structure :</p>	<p>Isolation thermique ? Couche supérieure ? Étanchéité / sous-toiture ? Revêtement du côté intérieur ?</p>	<table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>					<p>2 pts 0,5 point par réponse exacte</p>
	<p>Remarque : « <i>Prescription suffisante</i> »</p>						
<p>Justification :</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		<p>1 pt</p>				

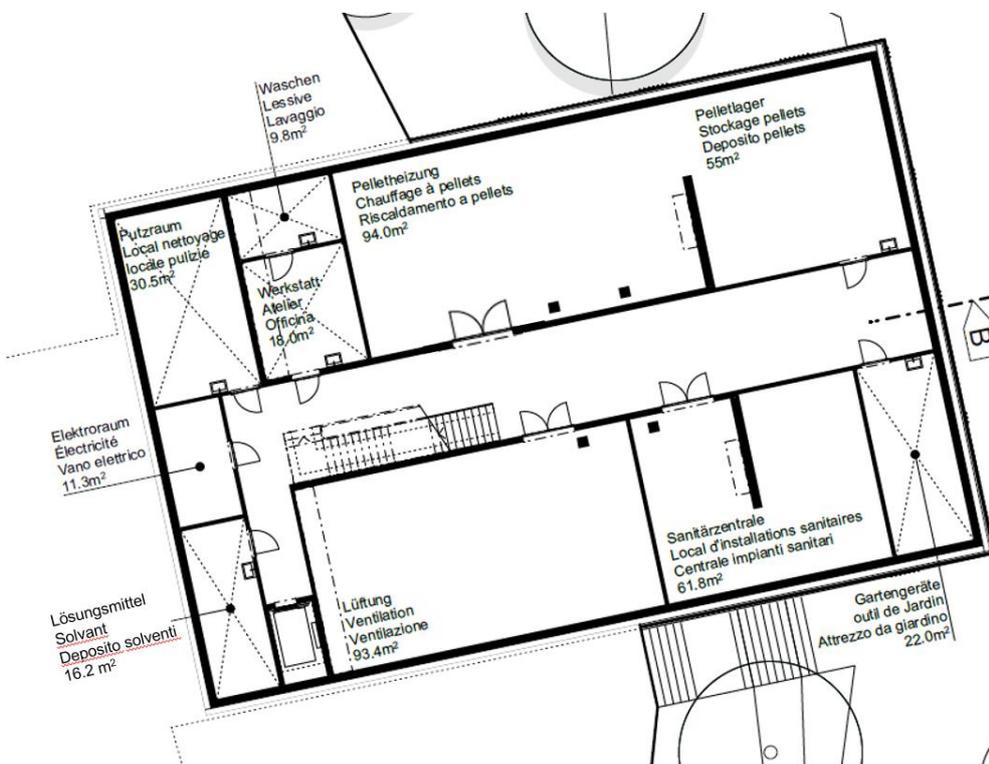


2.12	Un chargé de sécurité en protection incendie est-il obligatoire pour le bâtiment scolaire avec la salle de sport double / salle polyvalente ?		Maximum 1,5 point
Réponse :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	0,5 pt
	Veuillez justifier votre réponse.		
Justification :	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		1 pt

Nombre maximum de points : 21 pts	Nombre de points obtenus
Total tâche 2 Questions portant sur les plans de protection incendie	

Tâche 3 : Projet détaillé, installation thermique au 2^e sous-sol de l'aile B

3.01	Citez au moins 6 exigences constructives pour le local d'implantation de l'installation thermique et pour le local de stockage des pellets. Reportez et signalez sur le plan ci-dessous les exigences constructives pour le local d'implantation de l'installation thermique et le local de stockage des pellets.	Maximum 9 points
Réponse :	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1 point par réponse exacte 0,5 point par indication correcte sur le plan



3.02	Citez 3 mesures de protection incendie technique pour le local d'implantation de l'installation thermique et pour le local de stockage des pellets.	Maximum 3 points
Réponse :	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1 point par réponse exacte

3.03	<p>Le conduit de fumée de ce chauffage monte jusqu'au-dessus du toit plat non praticable de l'aile B.</p> <p>Quelle hauteur ce conduit de fumée doit-il atteindre au-dessus du toit plat, s'il n'existe aucune exigence plus sévère liée à des motifs de protection de l'environnement ?</p>	Maximum 1 point
Réponse :	<hr/> <hr/>	1 pt

3.04	<p>Un chauffage à pellets d'une puissance calorifique nominale de 300 kW est installé au 2^e sous-sol pour chauffer le bâtiment. Pour des raisons de place, le maître d'ouvrage souhaite stocker dans le local d'implantation des matériaux en bois destinés au cours de travaux manuels.</p> <p>Le stockage de matériaux en bois est-il autorisé dans le local d'implantation ?</p>	Maximum 2 points
Réponse :	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	0,5 pt
	Remarque : « <i>Prescription suffisante</i> »	
Justification :	<hr/>	1,5 pt

Attestation d'utilisation AEAI n° 23535

Groupe 443 Conduits de fumée métalliques
Requérant Steegmüller Kaminoflex GmbH
Heinkelstrasse 15
78056 VS-Schwenningen
Germany

CLASSIFICATION SN EN 1443 – T400; N1; W; 1/2; O-200; R00; EI 00-RF1

Classe de température	T400	= température nominale de fonctionnement 400°C
Classe de pression	N1	= pression d'essai 40 Pa pour les conduits de fumée fonctionnant sous pression négative
Classe de résistance aux condensats	W	= pour les conduits de fumée fonctionnant en ambiance humide
Classe de résistance à la corrosion	1	= combustible gaz
	2	= combustible fiouls à teneur en soufre inférieure ou égale à 0.2%
Classe de résistance au feu de cheminée / Distance aux matières combustibles	O-	= pour les conduits de fumée non résistant au feu de cheminée
	200	= 200 mm de distance (X2)
Résistance thermique	R00	= 0.00 m²K/W
Classe de résistance au feu	EI 00-RF1	= durée de la résistance au feu

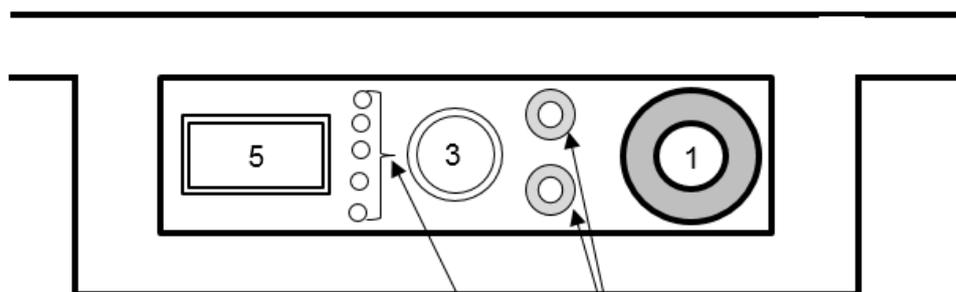
Attestation d'utilisation AEAI n° 14040

Groupe 443 Conduits de fumée métalliques
Requérant Chemitube SA
Z.I. Iles d'Epines
1890 St-Maurice
Schweiz

CLASSIFICATION SN EN 1443 – T400; N1; W; 1/2; G-200; R00; EI 00-RF1

Classe de température	T400	= température nominale de fonctionnement 400°C
Classe de pression	N1	= pression d'essai 40 Pa pour les conduits de fumée fonctionnant sous pression négative
Classe de résistance aux condensats	W	= pour les conduits de fumée fonctionnant en ambiance humide
Classe de résistance à la corrosion	1	= combustible gaz
	2	= combustible fiouls à teneur en soufre inférieure ou égale à 0.2% et bois naturel
Classe de résistance au feu de cheminée / Distance aux matières combustibles	G-	= pour les conduits de fumée résistant au feu de cheminée
	200	= 200 mm de distance (X2)
Résistance thermique	R00	= 0.00 m²K/W
Classe de résistance au feu	EI 00-RF1	= durée de la résistance au feu

3.6	Citez 3 exigences de protection incendie technique pour la gaine technique selon le plan ci-dessous (bâtiment de hauteur moyenne). Reportez les exigences constructives de la gaine technique sur le plan suivant (schéma coupe horizontale).	Maximum 3 points
Réponse :	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	0,5 point par réponse exacte 0,5 point par indication correcte sur le plan



- 1. Conduit de fumée chauffage à pellets en acier au chrome et isolé
- 2. Eaux pluviales
- 3. Ventilation
- 4. Eau froide et eau chaude
- 5. Ventilation salles de classe

Nombre maximum de points : 21 pts	Nombre de points obtenus
Total tâche 3 Questions portant sur le projet détaillé	

Annexe pour les experts d'examen

Tâche	Nombre de points obtenus	Nombre maximum de points	Note d'appréciation
1 Plans de protection incendie		48	
2 Questions portant sur les plans de protection incendie		21	
3 Projet détaillé		21	
Note globale pour l'épreuve 2 Planification et exécution			

Barème de notation : (nombre de points atteint * 5 / nombre de points maximal) +1

Les points d'appréciation sont arrondis au demi ou à l'unité.

La note de l'épreuve est arrondie à la première décimale.

Correction par les experts d'examen

Date :

Prénom / nom :

Signature :

Prénom / nom :

Signature :