

# **CAPITAINE DE SAPEURS-POMPIERS PROFESSIONNELS**

## **Concours externe**

### **QUESTIONNAIRE À RÉPONSE OUVERTE COURTE**

#### **Épreuve d'admissibilité**

Intitulé réglementaire :

*Décret n° 2020-1474 du 30 novembre 2020 modifié fixant les modalités d'organisation des concours et examens professionnels des cadres d'emplois de sapeurs-pompiers professionnels*

**Un questionnaire à réponse ouverte courte portant sur l'option choisie par le candidat : droit, économie et gestion, gestion des risques sécurité et environnement, sciences de l'ingénieur.**

**Ce questionnaire a pour objet d'apprécier les connaissances du candidat dans l'option choisie.**

**Durée : 2h**  
**Coefficient : 2**

#### **Note de cadrage indicative**

*Cette note de cadrage ne constitue pas un texte réglementaire dont les candidats pourraient se prévaloir, mais un document indicatif destiné à éclairer les membres du jury, les examinateurs, les formateurs et les candidats.*

L'épreuve de questionnaire à réponse ouverte courte (QROC) comporte un programme réglementaire.

Cette épreuve est l'une des deux épreuves d'admissibilité du concours externe d'accès au grade de capitaine. Elle est affectée d'un coefficient identique à celui de l'autre épreuve écrite. Ces épreuves sont assorties d'épreuves physiques de préadmission (coefficient 2) puis, au niveau de la phase d'admission, d'une épreuve obligatoire d'entretien avec le jury (coefficient 5) et d'une épreuve orale obligatoire d'anglais (coefficient 1).

Toute note inférieure à 5 sur 20 à l'une des épreuves obligatoires d'admissibilité ou d'admission entraîne l'élimination du candidat.

Seuls les candidats déclarés admissibles par le jury sont autorisés à se présenter aux épreuves physiques de préadmission.

#### **Objectifs de l'épreuve de QROC :**

Cette épreuve vise à évaluer :

- les connaissances approfondies du candidat dans l'option choisie ;
- le cas échéant, son intérêt pour les questions d'actualité en lien avec l'option choisie ;
- l'esprit de synthèse du candidat sur une thématique donnée ;
- sa capacité à rendre compte de ses connaissances de manière cohérente et ses qualités rédactionnelles.

## I. LES RÉPONSES AUX QUESTIONS

Le libellé réglementaire de cette épreuve n'indique pas précisément le nombre de questions que comporte le sujet.

Au regard de la durée de l'épreuve, les sujets pourront contenir de **3 à 4 questions**.

Le nombre de points alloué à chaque question pourra varier en fonction de l'importance de la question. Ce barème sera porté sur le sujet afin que les candidats puissent arrêter leur stratégie de traitement du sujet en toute connaissance de cause.

S'agissant de réponses « ouvertes » et « courtes », les réponses attendues ne devront pas dépasser la vingtaine de lignes.

Les réponses devront être intégralement rédigées et seront notamment évaluées en fonction du respect des règles syntaxiques et orthographiques.

## II. LE CHAMP DES QUESTIONS

### A- Le programme réglementaire

Chacune des options de l'épreuve de QROC du concours externe de capitaine de sapeurs-pompiers professionnels est dotée d'un programme réglementaire, fixé par l'arrêté du 30 novembre 2020 relatif aux programmes des concours et examens professionnels des cadres d'emplois de sapeurs-pompiers professionnels.

#### Option droit

##### 1. Droit public

a) Droit constitutionnel, droit de l'Union européenne et droit administratif général  
Constitution du 4 octobre 1958 : organisation et fonctionnement des pouvoirs publics, fonction législative et fonction réglementaire ;  
Présentation du droit administratif : sources, caractères, principes généraux ;  
Juridiction administrative et contentieux administratif ;  
Organisation administrative : décentralisation et déconcentration, administration de l'Etat (administration centrale, services déconcentrés), administration territoriale (région, département, commune) ; autres personnes morales de droit administratif ;  
Théorie générale des activités de l'administration : polices, services publics ;  
Actes de l'administration : actes unilatéraux, contrats, principe de légalité ;  
Responsabilité de l'administration et de ses agents.

b) Droit administratif spécial  
Agents publics : statut général de la fonction publique ;  
Domainialité publique : domaine public et domaine privé, modes de gestion des éléments du domaine public ;  
Travaux publics : critère des opérations de travaux publics, marchés de travaux publics, responsabilité du fait des travaux publics ;  
Expropriation ;  
Réquisition ;  
Urbanisme ;  
Aménagement du territoire.

##### 2. Droit de l'Union européenne

Sources du droit, notamment droit primaire (traités) et droit dérivé ;

Principes d'articulation entre le droit de l'Union et le droit interne, hiérarchie des normes, principe de primauté, principe d'applicabilité directe, l'effet direct ;  
Différents types d'actes.

### 3. Droit de l'environnement et des risques

Définition et champ d'application du droit de l'environnement : sources, grands principes ;  
Droit de la nature : régime de la faune et de la flore, les bois et les forêts, les sites, paysages et milieux naturels ;

Droit des pollutions et des nuisances :

- instruments généraux de lutte contre les pollutions : police municipale, règlement sanitaire national, départemental et communal, police des installations classées, risques naturels et risques technologiques majeurs ;

- instruments sectoriels de lutte contre les pollutions : pollutions des milieux, nuisances acoustiques, nuisance des produits, environnement du travail ;

Droit des ressources naturelles : l'eau ; les mines et les carrières ;

Surveillance de l'état de l'environnement.

## **Option économie et gestion**

### 1. Économie

a) L'analyse économique

Activité économique :

- système élargi de la comptabilité, agents, opérations, tableaux de synthèse ;

- mécanismes internes : offre et demande, prix, emploi, revenus, épargne, nature, émission, marchés monétaires, marchés financiers ;

- relations économiques internationales : théories des conditions de l'échange international, balance des paiements, système monétaire international, régulation des échanges ;

Politiques économiques :

- régulations conjoncturelles : politiques monétaires, budgétaires, pour l'emploi, régulation de l'inflation, du commerce extérieur ;

- aménagements structurels : politique sociale, industrielle, aménagement du territoire, échanges extérieurs.

b) Histoire des faits économiques

Systèmes économiques : libéral, keynésien, communiste ;

Pays développés à économie de marché : européens (UE + autres), américains (USA + autres), asiatiques (Japon + autres) ;

Cas de la France depuis 1945 ;

Tiers-mondes ;

Organisations économiques internationales (OCDE, OMC, FMI, banque mondiale...).

### 2. Gestion privée

a) Connaissance de l'entreprise

Système et typologie des entreprises ;

Place et rôle de l'entreprise dans la vie économique ;

Vie de l'entreprise : création, fonctionnement, développement.

b) Fonctionnement de l'entreprise

Gestion comptable et financière : comptabilité générale (compte de résultat, bilan...),

comptabilité analytique, gestion financière (analyse financière, gestion de trésorerie, financement des investissements, décision financière...);

Éléments de contrôle de la gestion : gestion budgétaire (budgets, tableaux de bord, analyse des écarts...), contrôle de gestion (contrôle de la fabrication, des stocks, des services, des ventes...);

Gestion des approvisionnements : importance des approvisionnements, analyse du marché amont, couverture du risque, gestion des stocks (gestion comptable, matérielle, économique) ;

Gestion des ressources humaines : législation du travail, gestion du personnel (recrutement,

carrière...), politique de rémunération, politique de formation ;  
Développement de l'entreprise : l'entreprise et son environnement, progrès technique - innovation, stratégie de l'entreprise (diagnostic, analyse et choix stratégiques, spécialisation, diversifications, internationalisation, alliances...).

### 3. Gestion et finances publiques

#### a) Approche globale des finances publiques

Grands principes :

- hiérarchie des normes et sources juridiques ;
- principes budgétaires : annualité, unité, spécialité, universalité, sincérité ;
- principes fiscaux : légalité de l'impôt, égalité et impôt, nécessité de l'impôt ;
- principes généraux et spécificités de la comptabilité publique : unité de caisse, séparation des ordonnateurs et des comptables ;

Concepts relatifs aux recettes :

- catégories de recettes publiques ;
- prélèvements obligatoires ;
- dépenses fiscales ;

Endettement public :

- définition, structure, évolution ;
- gestion et financement ;

Processus et acteurs des finances publiques :

- administrations financières ;
- gestionnaires, ordonnateurs et comptables : fonctions et responsabilité ;
- organismes et systèmes de contrôle des finances publiques ;

Pilotage des finances publiques :

- incidence économique des prélèvements obligatoires, des dépenses et de la dette publiques ;
- approche consolidée des finances de l'Etat, des finances locales et des finances sociales ;
- maîtrise de la dépense publique ;
- évaluation des politiques publiques ;
- gouvernance et transparence des finances publiques.

#### b) Finances de l'Etat

Lois de finances :

- genèse, principes et architecture de la loi organique du 1er août 2001 ;
- catégories de lois de finances ;
- contenu et structure des lois de finances ;
- préparation, examen et vote des projets de lois de finances ;
- mise en œuvre et modification des lois de finances ;

Ressources de l'Etat :

- ressources fiscales ;
- ressources patrimoniales et diverses ;
- gestion et le financement de la dette de l'Etat ;

Dépenses de l'Etat :

- nomenclature budgétaire par destination et par nature ;
- budgets annexes et comptes spéciaux ;
- portée de l'autorisation budgétaire : globalisation et fongibilité asymétrique, autorisations d'engagement, crédits de paiement, plafonds d'emploi ;
- justification des crédits et des dépenses au premier euro ;
- présentation des objectifs et des résultats des programmes (projets et rapports annuels de performance) ;

Gestion opérationnelle du budget :

- responsables de programme, budgets opérationnels de programme et unités opérationnelles ;
- pilotage par la performance : stratégie, objectifs, indicateurs ;

- gestion déconcentrée des crédits ;
- processus d'exécution des dépenses.

#### c) Finances locales

Principes généraux ;

Budget des collectivités territoriales ;

Ressources et dépenses des collectivités territoriales ;

Elaboration, exécution et contrôle du budget des collectivités territoriales ;

Aspects économique et social du budget des collectivités territoriales.

### **Option gestion des risques sécurité et environnement**

#### 1. Réglementation

Etablissements recevant du public ;

Immeubles de grande hauteur ;

Etablissements recevant des travailleurs ;

Installations classées pour la protection de l'environnement et directive SEVESO ;

Règles de l'assemblée plénière des sociétés d'assurances dommages.

#### 2. Risque incendie

Aspects fondamentaux de l'incendie : généralités, capacité calorifique, propagations, classes de feux ;

Prévention : origine, réactions au feu, compartimentage, désenfumage ;

Gestion d'une intervention : équipes locales de sécurité, systèmes d'extinction ;

Feux spéciaux : principales notions de lutte.

#### 3. Risque explosion

Aspects fondamentaux : déflagration, détonation, caractéristiques ;

Natures physique et chimique ;

Vaporisation violente à caractère explosif (BLEVE / boiling liquid expanding vapor explosion) : principe général, conséquences ;

Explosion non confinée de gaz et de vapeurs (UVCE / unconfined vapor cloud explosion) : principe général, conséquences ;

Effets des explosions (hors modélisation), notamment effets biologiques.

#### 4. Risques industriels

Sécurité industrielle ;

Installations classées pour la protection de l'environnement ;

Bases réglementaires des plans d'urgence ;

Etudes prévisionnelles : identification des risques, évaluation des mesures de prévention, justification des moyens de secours internes, description de l'extension des accidents ;

Etude des dangers (incendie, explosion, pollution des eaux, de l'air...) : définition, principes généraux, dispositions réglementaires ;

Etude d'impact ;

Retour d'expérience : accidents technologiques de référence ;

Risques chimiques : risques, toxicologie, voies de pénétration, techniques de prévention et de protection ;

Risques radiologiques : rayonnements ionisants et radioprotection, constitution de la matière et radioactivité, techniques de prévention et de protection ;

Transports de matières dangereuses : signalisation et réglementation, prévention.

#### 5. Risques naturels

Inondations ;

Avalanches ;

Mouvements de terrain ;

Feux de forêts ;

Séismes ;

Foudre ;

Cartographie des risques ;

Moyens de prévision et de prévention.

## 6. Risques divers

Risques domestiques : habitations, loisirs ;  
Risques de la circulation et accidents de la route ;  
Risques électriques.

## 7. Prévention et santé au travail

Physiologie ;  
Nuisances au travail : poussières, chaleur, vibrations, rayonnements ionisants, éclairage ;  
Toxicologie : toxiques, intoxications ;  
Médecine du travail et médecine préventive ;  
Instances représentatives des personnels.

## **Option sciences de l'ingénieur**

Les connaissances demandées portent sur des domaines spécifiques mais interdépendants tels que la mécanique, la thermodynamique, la chimie ou encore les mathématiques.  
Elles doivent être solides, correspondre à une bonne assimilation des principes et des concepts essentiels et rester orientées vers les applications concrètes.

### 1. Mécanique physique

#### a) Généralités

Introduction : point, masse, vitesse, accélération, mouvement périodique ;  
Mesures : unités, systèmes d'unités, calcul d'erreurs.

#### b) Statique

Forces : notion de force, action et réaction, pression ;  
Composition des forces : couples, équilibre, réduction d'un système de forces, couple, moment.

#### c) Mouvements du point et des solides

Principe fondamental de la dynamique :  $F = m.a$ , inertie, centre de gravité, quantité de mouvement ;  
Travail, puissance : énergie cinétique, énergie potentielle, conservation de la masse et de l'énergie ;  
Rotations : force centrifuge, force de Coriolis, théorème de Huygens, conservation du moment cinétique ;  
Frottements, chocs élastiques, résistance de frottement ;  
Mouvements périodiques : période, fréquences, mouvement circulaire, mouvement sinusoïdal.

#### d) Mécanique des fluides

Hydrostatique : fluide parfait, pression dans un fluide ;  
Tension superficielle, capillarité ;  
Pression dans les gaz : compressibilité ;  
Dynamique des fluides parfaits : loi de Bernoulli, Venturi, flux ;  
Dynamique des fluides visqueux : viscosités, pertes de charge, notions de turbulence ;  
Pompes : types, principes de fonctionnement, conditions d'utilisation.

#### e) Résistance des matériaux

Appuis : simples, rotules, encastremements ;  
Éléments de réduction : effort normal, effort tranchant, moment fléchissant ;  
Elasticité, plasticité : essais mécaniques, loi de Hook ;  
Sollicitations simples : traction, compression, flambage, cisaillement, flexion simple, flexion circulaire ;  
Coefficient de sécurité : contrainte élastique, contrainte admissible.

### 2. Thermodynamique

Notions sur les transformations thermodynamiques : température, chaleur ;  
Dilatations : solides, liquides, gaz ;  
Notions de thermométrie ;

Calorimétrie : échanges de chaleur, chaleurs spécifiques, chaleur latente, conduction, convection ;  
Premier principe : énergie interne, système isolé, enthalpie, gaz parfait ;  
Deuxième principe : transformations irréversible, réversible, adiabatique, isotherme, entropie, énergie et enthalpie libres ;  
Système divariants : relations thermodynamiques et équation d'Etat relatives à un gaz parfait.

### 3. Structure de la matière

#### a) Généralités

Structures atomiques et moléculaire : noyau, atome, isotopes, molécules ;  
Radioactivité : principes, types, périodes, unités, actions sur la matière ;  
Théorie cinétique des gaz parfaits : notions ;  
Etat solide : métaux et alliages, polymères, céramiques, liaisons, polymorphisme, organisation des solides, cristaux et amorphes.

#### b) Changements d'état, mélanges

Equilibres physico-chimiques : phases, constituants, mélanges, règles des phases ;  
Changement de phase des corps purs : principales transformations, lois ;  
Mélanges gazeux : propriétés ;  
Solutions : liquides, vaporisation, liquéfaction, mélanges de solides, diagramme des phases.

#### c) Applications

Rayonnement : gaz, corps noir, loi de Planck ;  
Combustion : chauffages ;  
Moteurs à combustion interne : allumage commandé, diesel, turbines ;  
Machines frigorifiques, pompes à chaleur : principes ;  
Notions de météorologie.

### 4. Électricité

#### a) Électrocinétique

Générateurs, courants, force électromotrice, résistance, relations, loi d'Ohm ;  
Energie électrique, réseaux de conducteurs : Joule, Kirchhoff, Thévenin.

#### b) Courants dans les divers milieux

Liquides : électrolyse ;  
Solides : notions isolant, conducteur, semi-conducteur ;  
Diode semi-conductrice : principe, applications ;  
Générateurs électrochimiques : piles, accumulateurs.

#### c) Magnétisme

Courants et champs magnétiques : aimant, Biot et Savar, Laplace, conducteur rectiligne, solénoïde, Ampère ;  
Courants induits : bobine, transformateur, électroaimant.

#### d) Courants électriques

Généralités : effets divers, importance du signal sinusoïdal ;  
Calcul des circuits : résistance, self, capacité, régime quelconque, régime sinusoïdal ;  
Transformateur parfait : principes, relations ;  
Distribution du courant : intérêt du courant sinusoïdal et du triphasé, champ tournant ;  
Génératrices : alternateur, dynamo ;  
Moteurs : continus (série, parallèle), alternatifs (universel, synchrone, asynchrone).

#### e) Ondes et télécommunications

Propagation des ondes hertziennes : ionosphère, influence de la fréquence ;  
Principes de la modulation : amplitude, fréquence et phase, radio ;  
Téléphone : principes, réseau commuté, réseaux spécialisés.

### 5. Chimie

#### a) Chimie générale

Propriétés chimiques : liaisons, réactions, équilibres ;  
Principales fonctions : acide, base, sel, alcool, aldéhyde, cétone ;  
Notion de Ph ;  
Oxydoréduction.

b) Chimie minérale

Généralités : classification ;

Propriété de corps : H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, C, S, Cl, F, H<sub>2</sub>O, Cl<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NaOH.

c) Chimie organique

Généralités : hydrocarbures, polymérisation, nomenclature ;

Propriétés de corps : CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>.

## 6. Mathématiques

Trigonométrie : fonctions, relations ;

Séries : définitions et propriétés des développements limités, suites, séries ;

Études des fonctions : polynomiales, exponentielles, logarithmiques, hyperboliques ;

Dérivation, intégration : définitions et applications aux fonctions précédentes ;

Nombres complexes : introduction, représentation, applications ;

Calcul vectoriel : vecteurs : somme, produits, applications ;

Équations différentielles : premier et second ordre ;

Séries de Fourier : définition, développement de fonctions, spectre ;

Probabilités : notions, grandeurs caractéristiques (moyennes, écarts types, variance), exemples de lois (Gauss, Bernoulli, Poisson)

Moindres carrés : introduction, régression linéaire.

## **B- Les annales**

Le décret n° 2020-1474 du 30 novembre 2020 a modifié la nature des épreuves écrites du concours externe de capitaine. S'agissant de leur première année d'organisation, les annales de ces nouvelles épreuves ne sont pas disponibles à ce jour.

Toutefois, il convient de noter que cette épreuve a été définie par le législateur afin de permettre une évaluation du savoir, de l'esprit de synthèse et des qualités rédactionnelles du candidat.

Ainsi, cette nouvelle épreuve peut se rapprocher, quant à sa forme, de l'épreuve écrite de questions à réponses courtes (QRC) proposée en 2018 et 2019 par les IRA. Des annales sont consultables sur le site des IRA.

## **III- CRITÈRES D'ÉVALUATION**

Cette épreuve est destinée à vérifier les connaissances des candidats dans les différents domaines énoncés dans le programme propre à l'option choisie.

La réponse sera évaluée sur le fond et la forme, les correcteurs appréciant la capacité du candidat à rédiger une réponse à la fois pertinente, synthétique, claire et cohérente.

Les candidats devront démontrer, au-delà de la seule connaissance des thématiques (ce qui est le minimum attendu), une bonne culture générale liée au suivi de l'actualité. Ils doivent être en mesure de restituer leurs réponses en quelques lignes dans un ordre logique, de façon claire, cohérente et précise.

L'évaluation du niveau de maîtrise de la langue sera prise en considération dans la note globale attribuée à la copie.

Ainsi, une copie ne devrait pas obtenir la moyenne lorsqu'elle traduit une incapacité à rédiger clairement ou témoigne d'une maîtrise linguistique insuffisante (trop nombreuses erreurs d'orthographe, de syntaxe, de ponctuation, de vocabulaire).

Une copie négligée (soin, calligraphie) pourra être pénalisée.