



**MINISTÈRES  
TRANSITION ÉCOLOGIQUE  
COHÉSION DES TERRITOIRES  
MER**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# **CONCOURS INTERNE ET EXTERNE DE TECHNICIENS SUPÉRIEURS PRINCIPAUX DU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

**Session 2021**

**Épreuve N°2**

**SPÉCIALITÉ : Exploitation et entretien des infrastructures  
DOMAINE : Bâtiment**

**Durée : 3 heures – coefficient : 3**

**Ce dossier comprend 10 pages y compris celle-ci.**

**CONCOURS INTERNE: 2021-TSPDD-19-INT-EEI-BAT-Q  
CONCOURS EXTERNE: 2021-TSPDD-29-EXT-EEI-BAT-Q**

# INSTRUCTIONS À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE COMMENCER L'ÉPREUVE :

- Vous devez remplir en totalité le bandeau situé en haut de chacune de vos feuilles de composition, y compris le numéro d'inscription communiqué dans votre convocation ; à défaut, votre composition ne sera pas corrigée.
- En dehors des bandeaux, aucun signe distinctif ni signature ne doit apparaître sur vos copies, sous peine d'exclusion du concours.
- Vous devez utiliser exclusivement des stylos-bille de couleur foncée noire ou bleue (les stylos à plume et crayons à papier sont proscrits).
- Aucun liquide blanc ni ruban correcteur ne doit être employé, cela peut empêcher la numérisation et par conséquent la correction de votre copie. Les ratures propres à la règle sont préférables.
- Aucun document n'est autorisé.
- Les réponses au cas pratique et aux questions à réponse courte ouverte (QROC) doivent être reportées exclusivement sur les feuilles de composition.
- Les feuilles de composition doivent toutes être numérotées, sous la forme : Numéro de la page/Nombre total de pages.
- Le document contenant les sujets ne doit pas être rendu.

## **L'épreuve comprend deux parties :**

### **Cas pratique :**

Mise en situation professionnelle à partir d'un dossier présentant des documents à caractère scientifique faisant appel, éventuellement, à des calculs et raisonnements scientifiques.

### **QROC :**

Questions à réponse courte ouverte. Le numéro de chaque QROC à laquelle vous répondez doit être indiqué au début de votre réponse, sous la forme « QROC n° X ». La réponse à la question doit être rédigée à la suite, dans la même feuille de composition. Les schémas éventuels doivent tenir sur une demi-page.

**Une attention particulière sera portée à la qualité de la rédaction.**

# CAS PRATIQUE

(Durée indicative : 2 heures 15 minutes, sur 28 points)

**Seules les calculatrices permettant les opérations de base (addition, soustraction, multiplication et division) sont autorisées.**

• **CE DOSSIER COMPREND 5 DOCUMENTS :**

**Document 1** : Article R. 111-22 du Code de l'Urbanisme – 1 page

**Document 2** : Représentation des étiquettes énergie et climat d'un DPE – 1 page

**Document 3** : Schéma logement Mme MICHU – 1 page

**Document 4** : Article du journal Le Moniteur – 1 page

**Document 5** : Article du journal « Capital » publié le 04/11/2016, par Guillaume Chazouillères – 1 page

• **SUJET :**

Dans ce sujet il est proposé d'étudier le cas d'un immeuble construit dans le courant des années 60 en centre-ville et dont la copropriété souhaite étudier les possibilités d'économie d'énergie.

Ce bâtiment de 4 étages est majoritairement composé de petits logements, de type T1 et T2. Ses façades en béton sont globalement planes, sans balcons et composées de grandes fenêtres en simple vitrage. La façade côté rue donne sur un large trottoir et une rue piétonnisée. L'autre donne sur une cour végétalisée commune avec un bâtiment de la rue parallèle. Le toit est de type « toiture-terrasse ».

Du point de vue technique :

- Le chauffage est un chauffage collectif au gaz.
- La ventilation des logements s'effectue via des fentes percées dans les menuiseries et une trémie de ventilation dans les WC et la salle d'eau ;
- L'eau chaude sanitaire est produite individuellement.

Les derniers travaux majeurs effectués ont consisté en un simple ravalement de façade au milieu des années 90.

Afin de réaliser un premier état des lieux de la situation, les copropriétaires décident de faire réaliser un DPE.

► **QUESTION 1 :**

Que signifie le sigle DPE et quel est son intérêt ?

► **QUESTION 2 :**

La consommation du bâtiment est exprimée par  $m^2$  de surface de plancher. Quelle est par exemple la surface de plancher de Mme MICHU (document 3) ? Vous détaillerez les calculs.

► **QUESTION 3 :**

Le diagnostiqueur trouve une consommation énergétique de 320 MWhEP/an pour l'immeuble. Explicitez ce que signifie MWhEP. Sachant que l'immeuble fait 950  $m^2$  et qu'il mesure 16m, de quelle classe énergétique est l'immeuble ?

► **QUESTION 4:**

La consommation énergétique est exprimée en énergie primaire. Quelle est la différence entre l'énergie primaire et l'énergie finale ? Quelle est la valeur du facteur de conversion d'énergie primaire / finale de l'électricité pris en compte dans les calculs réglementaires en France ?

► **QUESTION 5 :**

Compte-tenu de la description architecturale et technique du bâtiment, proposez plusieurs solutions dont dispose la copropriété pour faire des économies d'énergie et améliorer le confort thermique à l'échelle de l'immeuble (4 solutions attendues minimum).

► **QUESTION 6 :**

Au regard des données exposées et de vos connaissances générales, notamment techniques et réglementaires, indiquez quelle est la solution la plus pertinente pour ce projet en exposant les avantages et inconvénient associés ?

► **QUESTION 7 :**

La copropriété a voté les travaux. Citez 4 des étapes nécessaires et indispensables de la conception et de la construction d'un bâtiment en général.

► **QUESTION 8 :**

Outre les solutions globales d'amélioration de la performance énergétique, les copropriétaires s'interrogent sur les moyens individuels d'économiser de l'énergie. Une solution de récupération de chaleur sur eaux-grises les intéresse tout particulièrement. Qu'appelle-t-on des eaux grises ? D'où proviennent-elles et quelles sont leurs utilisations ?

► **QUESTION 9 :**

Une autre solution étudiée est d'agir sur le système de ventilation du bâtiment.

Quels sont les enjeux à la ventilation des bâtiments ? Citer les 2 types de ventilations mises en œuvre aujourd'hui dans les bâtiments d'habitation.

# DOCUMENT 1

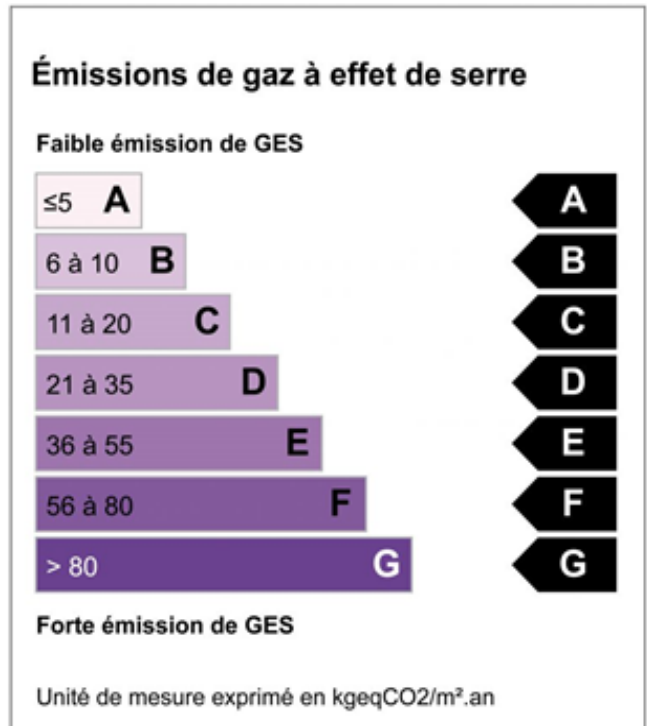
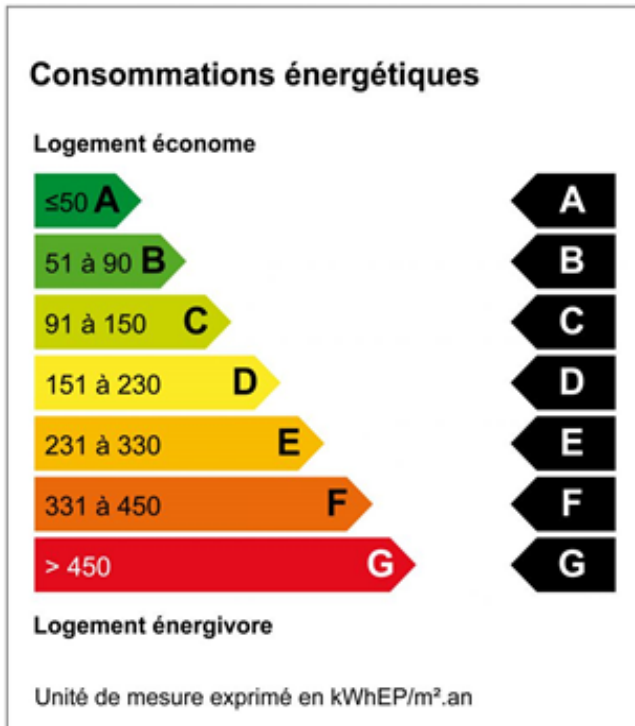
## ARTICLE R. 111-22 DU CODE DE L'URBANISME

La surface de plancher de la construction est égale à la somme des surfaces de plancher de chaque niveau clos et couvert, calculée à partir du nu intérieur des façades après déduction :

- 1 • Des surfaces correspondant à l'épaisseur des murs entourant les embrasures des portes et fenêtres donnant sur l'extérieur ;
- 2 • Des vides et des trémies afférentes aux escaliers et ascenseurs ;
- 3 • Des surfaces de plancher d'une hauteur sous plafond inférieure ou égale à 1,80 mètre ;
- 4 • Des surfaces de plancher aménagées en vue du stationnement des véhicules motorisés ou non, y compris les rampes d'accès et les aires de manœuvres ;
- 5 • Des surfaces de plancher des combles non aménageables pour l'habitation ou pour des activités à caractère professionnel, artisanal, industriel ou commercial ;
- 6 • Des surfaces de plancher des locaux techniques nécessaires au fonctionnement d'un groupe de bâtiments ou d'un immeuble autre qu'une maison individuelle au sens de l'article L. 231-1 du code de la construction et de l'habitation, y compris les locaux de stockage des déchets ;
- 7 • Des surfaces de plancher des caves ou des celliers, annexes à des logements, dès lors que ces locaux sont desservis uniquement par une partie commune ;
- 8 • D'une surface égale à 10 % des surfaces de plancher affectées à l'habitation telles qu'elles résultent le cas échéant de l'application des alinéas précédents, dès lors que les logements sont desservis par des parties communes intérieures.

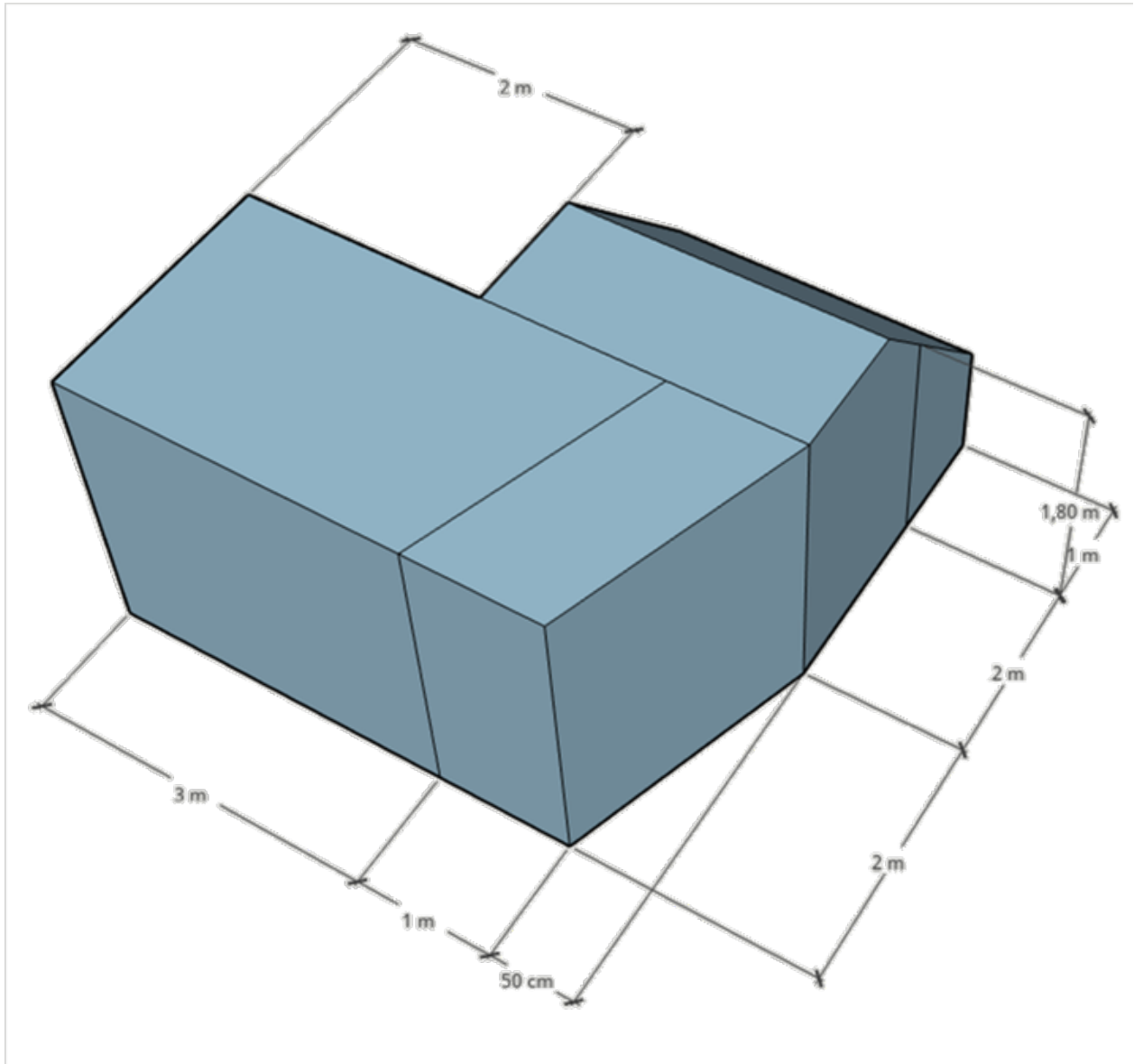
# DOCUMENT 2

## REPRÉSENTATION DES ÉTIQUETTES ÉNERGIE ET CLIMAT D'UN DPE



# DOCUMENT 3

## SCHÉMA LOGEMENT MME MICHU



# DOCUMENT 4

## ARTICLE DU JOURNAL LE MONITEUR

### **ISOLATION THERMIQUE INTÉRIEURE (ITI) : LA SOLUTION ÉCONOMIQUE EN CONSTRUCTION**

**En totale adéquation avec les exigences de la RT 2012 et de la RT 2020 dans l'habitat collectif et la maison individuelle, l'ITI (isolation thermique intérieure) est synonyme de simplicité, de maîtrise des coûts et de performances optimales.**

L'isolation thermique intérieure est à l'heure actuelle la mise en œuvre la plus utilisée sur le marché de la construction de logements et bâtiments en France. Pourquoi ? Tout simplement à cause de son mode constructif – association d'une paroi et d'un isolant à l'intérieur du bâtiment – mais aussi par ses réponses simples et efficace aux contraintes du marché.

Un atout conformité / Avec des matériaux isolants de type a (comme la brique en terre cuite) et un isolant rapporté, l'isolation thermique par l'intérieur offre une structure qui respecte largement les exigences pour la suppression des ponts thermiques tout en répondant aux contraintes acoustiques, de résistance au feu et sismiques.

Un dispositif économique / Ce mode d'isolation traditionnel contribue à réaliser des économies de coûts de construction substantielles par rapport à une isolation extérieure sur une structure coffrée, en combinant simplicité et rapidité de mise en œuvre.

Être performant :

Pour allier performances et esthétique / Dans le cadre d'une ITI, l'isolation apportée au mur (en briques par exemple) et le bon traitement des ponts thermiques permettent une amélioration des consommations de chauffage.

De par son principe, l'isolant est à l'intérieur. L'ITI laisse donc une liberté de créativité totale en façade pour individualiser l'aspect du bâtiment selon les besoins ou les envies.

Des solutions adaptées et maîtrisées / Adaptée à tous les projets de maison individuelle, logements collectifs, ou bâtiments tertiaires, une solution en ITI existe pour tous les projets, et ce quelle que soit la hauteur de la construction (R+4 ou R+5) et la complexité de la réalisation envisagée.

De plus, les acteurs de la construction, comme les bureaux d'études, les architectes et les entreprises ont une longue expérience de cette mise en œuvre ce qui assure un chantier mené dans les meilleures conditions et un accès garanti aux avantages de ce mode constructif.



# DOCUMENT 5

ARTICLE DU JOURNAL « CAPITAL » PUBLIÉ LE 04/11/2016,  
PAR GUILLAUME CHAZOUILLÈRES :

## « DÉCRET ISOLATION : SÉGOLÈNE ROYAL VA-T-ELLE DÉFIGURER NOS VIEILLES BÂTISSSES ?

**Les associations de défense du patrimoine font depuis quelques semaines pression auprès du cabinet de la ministre de l'Ecologie pour tenter d'amender un décret rendant obligatoire les travaux d'isolation par l'extérieur en cas de ravalement de façade des logements. Le point sur les négociations.**

Ségolène Royal est-elle prête à revoir sa copie ? Quelques mois après la publication d'un décret rendant obligatoire les travaux d'isolation par l'extérieur en cas de ravalement de façade des logements, le cabinet de la ministre de l'Ecologie réfléchit à la manière d'en exempter les vieilles bâtisses datant d'avant 1950.

Vent debout contre la mesure, plusieurs associations de protection du patrimoine – Vieilles Maisons Françaises, La Demeure Historique, Maisons Paysannes de France... – ont récemment été reçues par les représentants du ministère pour faire entendre leurs arguments. Là où le bât blesse, selon les associations, c'est que le bâti ancien possède déjà en soit des qualités thermiques très performantes. Sans compter qu'imposer de recouvrir les vieilles bâtisses en pierre de taille ou autre colombage de murs isolants uniformes serait tout bonnement un contre-sens en matière de préservation du patrimoine.

Pour limiter ces dérives, les défenseurs des vieilles bâtisses proposent donc de rectifier le décret en limitant les isolations par l'extérieur aux seuls bâtiments «composés de briques industrielles, de blocs de béton industriels ou assimilés, de béton banché et de bardages métalliques...» Les termes sont un peu techniques, mais cette rédaction, que nous avons pu consulter, reviendrait à limiter le champ du texte aux constructions les plus récentes datant d'après-guerre.

Les associations insistent, par ailleurs, sur le fait que le texte devrait privilégier la nécessité d'isoler les toitures des bâtiments anciens, principales sources de déperdition de chaleur.

Ces propositions seront-elles retenues pour amender le texte ? Sollicité à plusieurs reprises, le cabinet de Ségolène Royal n'a pas souhaité nous répondre. Mais le temps presse. Si elles n'obtiennent pas satisfaction, les associations menacent de déposer un recours contentieux devant le tribunal administratif. De son côté, le gouvernement souhaite que la mesure puisse entrer en vigueur en début d'année prochaine, comme prévu initialement. »

# QROC

(Durée indicative : 45 minutes, sur 12 points)

**Copier le numéro et l'intitulé de la question sur votre copie.**

► **QROC 1**

Hiérarchisez les documents normatifs suivant : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), Plan Local d'Urbanisme (PLU), Code de l'Urbanisme, Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT). (3 points)

► **QROC 2**

Citez les 3 types de risques auxquels sont soumis les bâtiments et donner un exemple pour chacun d'entre eux. (3 points)

► **QROC 3**

Sur un chantier de construction, qu'appelle-t-on un CSPS ? Décliner son nom complet et les missions qu'il exerce. (3 points)

► **QROC 4**

Qu'est-ce qu'un disjoncteur ? Qu'est-ce qu'un interrupteur différentiel ? (3 points)