



CENTRE DE GESTION DE LA FONCTION PUBLIQUE TERRITORIALE  
DE MARTINIQUE

CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN TERRITORIAL - SESSION 2020 (Reportée en 2021)

Jeudi 15 avril 2021

**EPREUVE DE QUESTIONS TECHNIQUES A PARTIR D'UN DOSSIER**

**SPECIALITE : BÂTIMENT, GENIE CIVIL**

EPREUVE D'ADMISSIBILITE :

Réponses à des questions techniques à partir d'un dossier portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt.

*Durée : 3 heures  
Coefficient : 1*

**A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET**

- ✓ Vous ne devez faire apparaître dans votre copie **aucun signe distinctif** tels que :  
paraphe, signature, initiales, numéro de convocation, votre nom ou nom fictif, nom de votre collectivité employeur, commune où vous résidez ou composez.
- ✓ Seules les références (nom de collectivité, titre de personne...) **figurant le cas échéant dans le sujet** peuvent apparaître dans votre copie.
- ✓ Seul l'usage d'un stylo non effaçable à encre noire ou bleue est autorisé (bille ou feutre).  
L'utilisation d'une autre couleur pour écrire ou souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.
- ✓ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

**Le non respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.**

Ce sujet comprend 28 pages, y compris celle-ci.

*Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué. S'il est incomplet, en avertir un surveillant.*

- ♦ Vous répondrez aux questions suivantes dans l'ordre qui vous convient, en indiquant impérativement leur numéro.
- ♦ Vous répondrez aux questions à l'aide des documents et de vos connaissances.
- ♦ Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas...

### **Question 1 (8 points)**

Dans le cadre d'une opération de construction d'un groupe scolaire (7M€ HT de travaux) :

- a) Vous détaillerez les différentes phases du projet (depuis la validation par la collectivité de l'opération sur la base d'une étude de faisabilité jusqu'à la réception des travaux). (4 points)
- b) Vous proposerez un planning pour l'opération. (2 points)
- c) Vous expliquerez ce qu'inclut une approche en coût global de ce bâtiment. (2 points)

### **Question 2 (8 points)**

Le Maire de la commune de TECHNIVILLE envisage de réaliser une extension du groupe scolaire existant.

- a) Le groupe scolaire est situé sur un terrain sensible au phénomène de retrait-gonflement des argiles. Vous préciserez quels sont les types de fondations et les éléments à prendre en compte pour leur dimensionnement et citerez un exemple par typologie. (2 points)
- b) Des désordres structurels sont apparus sur le bâtiment existant. Vous indiquerez ce qu'est une reprise en sous-œuvre. (1 point)
- c) Dans le cadre de ce projet d'extension, vous indiquerez quels sont les éléments qui composeront le dossier des ouvrages exécutés (DOE) et préciserez qui en sera destinataire et pour quel usage (1 point).
- d) Vous proposerez une note à l'attention du maire qui précisera quelles sont les énergies renouvelables et leurs applications en matière d'installations énergétiques. (4 points)

### **Question 3 (2 points)**

Dans le cadre de la mise en place du document unique d'évaluation des risques professionnels, le directeur général des services vous demande d'identifier tous les acteurs de la prévention et de définir leur rôle respectif.

### **Question 4 (2 points)**

Votre collectivité a identifié un retard potentiel dans la mise en œuvre de l'agenda d'accessibilité programmée (Ad'AP). Quelles mesures pouvez-vous mettre en œuvre pour y remédier ?

**Liste des documents :**

- Document 1 :** « Fiche pédagogique des "5 familles énergies renouvelables" » - [energies-renouvelables.org](http://energies-renouvelables.org) - consulté en janvier 2021 - 2 pages
- Document 2 :** « Les acteurs de la prévention dans les collectivités territoriales » - [preventica.com](http://preventica.com) - 4 septembre 2014 - 5 pages
- Document 3 :** « Modification et suivi d'un agenda d'accessibilité programmée » - Léna Jabre - [gazette-sante-social.fr](http://gazette-sante-social.fr) - 19 décembre 2019 - 1 page
- Document 4 :** « La démarche coût global, une approche responsable » - [qualiteconstruction.com](http://qualiteconstruction.com) - janvier 2019 - 8 pages
- Document 5 :** « Aléa retrait-gonflement des argiles » - [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr) - consulté en janvier 2021 - 4 pages
- Document 6 :** « Cahier des charges : Mission d'assistance à la maîtrise d'ouvrage, programmation - conception - construction d'un bâtiment à énergie positive (BEPOS) » - [static.reseaudesintercoms.fr](http://static.reseaudesintercoms.fr) - 2016 - 5 pages

**Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.**

*Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.*

## LES CINQ FAMILLES ÉNERGIES RENOUVELABLES

LE B.A.B.A

Voici un panorama des énergies renouvelables. Ce sont des énergies inépuisables. Fournies par le soleil, le vent, la chaleur de la Terre, les chutes d'eau, les marées ou encore la croissance des végétaux, leur exploitation n'engendre pas ou peu de déchets et d'émissions polluantes.

Ce sont les énergies de l'avenir. Aujourd'hui, elles sont sous-exploitées par rapport à leur potentiel. Ainsi, les énergies renouvelables couvrent seulement 20 % de la consommation mondiale d'électricité.

### QUEL EST L'INTÉRÊT D'EXPLOITER LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ?

- En utilisant les énergies renouvelables, on lutte contre l'effet de serre, en réduisant notamment les rejets de gaz carbonique dans l'atmosphère.
- En développant dans le monde entier, les énergies renouvelables permettent de gérer de façon intelligente les ressources locales et de créer des emplois.



On qualifie les énergies renouvelables d'énergies "flux" par opposition aux énergies "stock", elles-mêmes constituées de gisements limités de combustibles fossiles : pétrole, charbon, gaz, uranium.

### LE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Des modules solaires produisent de l'électricité à partir de la lumière du soleil. Ils alimentent des sites isolés ou le réseau de distribution général. L'intégration à l'architecture est l'avenir du photovoltaïque dans les pays industrialisés.

### LE SOLAIRE THERMIQUE

Les capteurs solaires produisent de l'eau chaude sanitaire. Ils peuvent être aussi utilisés pour le chauffage, idéalement par le sol. Plusieurs dizaines de millions de mètres carrés de capteurs sont installés dans le monde. Les capteurs solaires dits "haute température" produisent de l'électricité par vapeur interposée : quelques grandes centrales de ce type existent dans le monde.

### L'ÉOLIEN

Les aérogénérateurs, mis en mouvement par le vent, fabriquent des dizaines de millions de mégawatts. Utile dans les sites isolés, cette électricité alimente aussi les grands réseaux de distribution. Les éoliennes mécaniques servent à pomper de l'eau dans de nombreux pays.

### LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ

Elle désigne les centrales ne dépassant pas 10 MW de puissance. Des turbines installées sur les cours d'eau utilisent la force motrice des chutes pour générer de l'électricité. Celle-ci est injectée dans le réseau ou alimente des sites qui n'y sont pas raccordés. Les petites centrales avec les grands barrages et les usines marémotrices forment la filière hydraulique, deuxième source d'énergie renouvelable dans le monde.

### LA BIOMASSE

(masse des végétaux) réunit le bois, la paille, les rafles de maïs, le biogaz et les biocarburants :

LE BOIS ÉNERGIE représente 14 % de la consommation énergétique mondiale. Issu des déchets de la forêt ou des industries du bois, il est brûlé pour produire de la chaleur.

LE BIOGAZ est issu de la fermentation des déchets organiques. Sa combustion produit de la chaleur, mais également de l'électricité par cogénération.

LES BIOCARBURANTS proviennent de plantes cultivées (tournesol, betterave, colza...).

Le biodiesel (ou ester méthylique d'huile végétale, EMHV), l'éthanol, et son dérivé, l'éthyl-tertio-butyl-ether, l'ETBE sont les plus courants. Il sont mélangés à de l'essence ou à du gazole.

### LA GÉOTHERMIE

Cette énergie utilise la chaleur du sous-sol. Avec une température moyenne ou faible, on chauffe des locaux, alors qu'une température élevée permet de produire de l'électricité par vapeur interposée.



- électricité directe ou stockée en batteries
- électricité injectée dans le réseau
- chauffage
- eau chaude sanitaire
- chauffage par le plancher
- électricité injectée dans le réseau
- chaleur à très haute température dans un four

- cellules photovoltaïques
- serres, murs capteurs
- capteurs solaires basse température
- capteurs solaires haute température

photovoltaïque

thermique

Le soleil

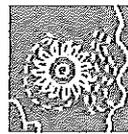


Le vent

\_\_\_\_\_ éolien \_\_\_\_\_

- moulin à vent \_\_\_\_\_
- éolienne mécanique \_\_\_\_\_
- aérogénérateur \_\_\_\_\_

- force mécanique (mouture de céréales...)
- force mécanique (pompage de l'eau)
- électricité directe ou stockée en batteries
- électricité injectée dans le réseau



L'eau

\_\_\_\_\_ hydraulique \_\_\_\_\_

- moulin à eau \_\_\_\_\_
- petite centrale hydroélectrique \_\_\_\_\_
- grande centrale hydroélectrique \_\_\_\_\_
- énergie des mers (marées, courants et vagues) \_\_\_\_\_

- force mécanique (mouture de céréales...)
- électricité directe ou stockée en batteries
- électricité injectée dans le réseau
- électricité injectée dans le réseau
- électricité injectée dans le réseau



Le vivant

\_\_\_\_\_ biomasse \_\_\_\_\_

- distillerie, unité d'estérification (blé, betterave, colza, tournesol)
- chaudière biocombustibles (bois, sciure, paille, rafles de maïs...)
- biodigester, méthaniseur (déchets organiques, poubelles)

- biocarburants pour les transports
- chauffage
- électricité (par cogénération) injectée dans le réseau
- biogaz pour les transports
- biogaz pour le chauffage ou l'électricité



La Terre

\_\_\_\_\_ géothermie \_\_\_\_\_

- pompes à chaleur (source à moins de 30 °C)
- centrales basse et moyenne énergie (130 °C à 150 °C)
- centrales haute énergie (plus de 150 °C)
- centrales sur roches chaudes fracturées

- chauffage
- climatisation
- chauffage
- chauffage
- électricité injectée dans le réseau
- électricité injectée dans le réseau

## Les acteurs de la prévention dans les collectivités territoriales

Management SST - 04/09/2014 - <https://www.preventica.com/>

### L'autorité territoriale

L'autorité territoriale est chargée de veiller à la sécurité et à la protection de la santé des agents placés sous son autorité.

Il s'agit :

- des maires ou leurs adjoints délégués, des présidents des collectivités départementales et régionales, des présidents des différents établissements publics de coopération territoriale, syndicats gestionnaires de services et regroupements de collectivités,
- des agents ayant reçu délégation de pouvoirs et de responsabilités sur la base des 3 critères jurisprudentiels de l'autorité, de la compétence et des moyens nécessaires et suffisants : secrétaires généraux, directeurs et chefs de service, directeurs d'établissements publics territoriaux ou autres ...

Le rôle de l'autorité territoriale est défini par le Code du travail, Articles L. 4121-1 à L. 4121-5.

L'autorité territoriale :

- Prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs,
- Veille à l'adaptation de ces mesures pour tenir compte du changement des circonstances et tendre à l'amélioration des situations existantes,
- Met en œuvre ces mesures sur le fondement des principes généraux de prévention : éviter les risques, évaluer les risques qui ne peuvent être évités,
- Évalue, compte tenu de la nature des activités de la collectivité ou de l'établissement, les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, y compris dans le choix des procédés de fabrication, des équipements de travail, des substances ou préparations chimiques, dans l'aménagement ou le réaménagement des lieux de travail, ou des installations et dans la définition des postes de travail,
- Met en œuvre à la suite de cette évaluation, les actions de prévention ainsi que les méthodes de travail et de production garantissant un meilleur niveau de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs,
- Intègre ces actions et ces méthodes dans l'ensemble des activités de l'établissement et à tous les niveaux de l'encadrement,
- Prend en considération les capacités de l'agent à mettre en œuvre les précautions nécessaires pour la santé et la sécurité compte tenu de la tâche qu'elle lui confie, et de la nature des activités de la collectivité ou de l'établissement,
- Coopère avec les autres employeurs à la mise en œuvre des dispositions relatives à la santé et à la sécurité au travail lorsque dans un même lieu de travail, les travailleurs de plusieurs collectivités, établissements ou entreprises sont présents.
- Consulte le Comité d'hygiène de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) et le Comité technique (CT) et à défaut les agents ou leurs représentants sur les projets de réorganisation et d'introduction de nouvelles technologies modifiant de façon importante les conditions de travail et sur leur conséquences touchant la santé physique et mentale et la sécurité des agents.

## **Manager la santé et la sécurité**

En application du Statut de la fonction publique territoriale et de la nouvelle Partie IV du Code du travail.

## **Organiser la prévention**

L'autorité territoriale décide de l'organisation nécessaire pour assurer la santé et la sécurité des agents par :

- L'attribution des délégations de pouvoirs si nécessaire,
- La mise en place des différentes fonctions de prévention,
- La définition de l'organisation des services et des postes de travail,
- L'élaboration des procédures et des instructions à transmettre aux personnels.

L'autorité territoriale veille à l'adaptation des mesures selon :

- Les risques encourus,
- La nature des tâches à accomplir,
- La capacité des personnels,
- L'avis des personnels ou de leurs représentants, CHSCT ou à défaut CT.

## **Anticiper les risques**

Pour l'autorité territoriale, l'anticipation des risques est une obligation générale qui vise toutes les situations de travail, l'organisation du travail et les relations sociales.

## **L'Assistant de prévention (anciennement ACMO)**



Les assistants de prévention (article 4 du décret n°85-603 du 10 juin 1985 modifié) constituent le niveau de proximité du réseau des agents de prévention.

Ils assistent et alertent l'autorité territoriale, sous la responsabilité de laquelle ils sont placés, dans la mise en œuvre des règles de sécurité et d'hygiène au travail visant à :

- prévenir les dangers susceptibles de compromettre la sécurité ou la santé des agents ;
- améliorer les méthodes et le milieu du travail en adaptant les conditions de travail en fonction de l'aptitude physique des agents ;
- faire progresser la connaissance des problèmes de sécurité et des techniques propres à les résoudre ;
- veiller à l'observation des prescriptions législatives et réglementaires prises en ces matières ainsi qu'à la bonne tenue des registres de santé et de sécurité au travail dans tous les services.

L'assistant de prévention a un rôle déterminant en ce qu'il peut, au-delà de ses missions de surveillance, faire partager et convaincre du bien fondé d'une approche globale de la prévention. Il contribue à la prévention des risques professionnels.

Ses connaissances et sa compétence lui permettent de s'associer aux équipes pluridisciplinaires pour tous les projets s'inscrivant dans son champ de compétence.

Le soutien qu'il apporte permet d'éliminer, de réduire et/ou de prévenir les dangers liés aux différentes activités et diminue ainsi les risques potentiels d'accidents et de maladies liées au travail.

Par ailleurs, son action vise à vérifier que les diligences normales sont effectuées et que par conséquent les obligations de l'autorité territoriale en matière de santé et de sécurité sont remplies.

L'assistant de prévention peut être :

- nommé au sein de la collectivité ou de l'établissement,
- mis à disposition, pour tout ou partie de son temps par une commune ou l'établissement public de coopération intercommunale dont est membre la commune,
- mis à disposition par le Centre de Gestion dans les conditions prévues à l'article 108-3 de la loi du 26 janvier 1984.

Dans tous les cas, l'assistant est placé sous l'autorité de l'exécutif territorial et exerce ses missions sous la responsabilité de ce dernier.

#### **Les missions de l'assistant de prévention :**

##### **A - Prévenir les dangers susceptibles de compromettre la sécurité ou la santé des agents**

L'assistant devra mettre en forme ses observations, rédiger des rapports, contribuer à la mise en place de projets de prévention.

##### **B - Améliorer les méthodes et le milieu du travail en adaptant les conditions de travail en fonction de l'aptitude physique des agents**

L'assistant de prévention, en collaboration avec les autres acteurs (conseiller de prévention, médecin de prévention, ACFI, instances de concertation), contribue à la recherche de solutions pratiques aux difficultés rencontrées.

##### **C - Faire progresser la connaissance des problèmes de sécurité et des techniques propres à les résoudre**

L'assistant de prévention devra ainsi participer à la mise en place de formation et de sensibilisation.

##### **D - Veiller à l'observation des prescriptions législatives et réglementaires prises en ces matières et à la bonne tenue du registre de santé et de sécurité au travail dans tous les services**

L'assistant de prévention doit donc connaître la réglementation, les principes de prévention, les risques professionnels, les métiers exercés dans sa collectivité, le fonctionnement de celle-ci. Il devra développer une stratégie pour prendre sa place dans une relation transverse et interdisciplinaire.

Il devra également rédiger, en lien avec le conseiller de prévention, la synthèse des observations faites dans le registre de santé et de sécurité au travail. Cette synthèse sera ensuite communiquée au CHSCT.

Le registre de santé et de sécurité au travail est un registre sur lequel sont recueillies les observations et les suggestions des agents ou des usagers relatives à la prévention des risques professionnels et à l'amélioration des conditions de travail. Il est mis à la disposition de tous les agents qui doivent en avoir connaissance.

Au titre de ces missions l'assistant de prévention doit :

##### **A- Proposer des mesures pratiques propres à améliorer la prévention des risques**

**B- Participer à la sensibilisation, l'information et la formation des personnels, ceci en collaboration avec les autres acteurs**

L'assistant de prévention exercera sa compétence sur un périmètre déterminé dans sa lettre de cadrage par l'autorité territoriale (ce périmètre peut s'étendre à l'ensemble des services de la collectivité ou de l'établissement ou à un ou plusieurs services).

## **Le conseiller de prévention**

C'est un agent de prévention qui a pour mission la coordination des assistants de prévention. En lien avec l'assistant de prévention, le conseiller de prévention assiste et conseille l'autorité territoriale dans la mise en œuvre des règles d'hygiène et de sécurité au travail. L'assistant de prévention doit tenir informé le conseiller de prévention des actions réalisées et lui présenter une première analyse des risques encourus par les agents.

Le conseiller de prévention peut donner des précisions sur les attributions confiées par l'autorité territoriale à l'assistant de prévention.

Le conseiller de prévention aura un rôle de coordination et sera désigné au sein des collectivités lorsque l'importance des risques professionnels ou des effectifs le justifie.

## **Responsabilités des assistants et conseillers de prévention**

Les assistants et les conseillers de prévention ne sont pas directement chargés de la mise en œuvre mais assistent et conseillent l'autorité territoriale dans la mise en œuvre des règles d'hygiène et de sécurité ; cette définition réglementaire lève toute ambiguïté sur la nature de leur fonction non décisionnelle mais essentiellement de conseil, et précise la nature de leur responsabilité qui ne se substitue pas à celle de l'autorité. La législation indique bien que ces derniers sont placés sous la responsabilité de leur autorité territoriale.

En cas de mise à disposition, les assistants et conseillers de prévention exercent leur mission sous la responsabilité de l'autorité territoriale auprès de laquelle ils sont placés.

Les assistants et conseillers de prévention bénéficient d'une formation préalable à la prise de fonction et d'une formation continue.

La réglementation doit être complétée prochainement s'agissant des modalités de formation des nouveaux assistants et conseillers de prévention.

Dans l'attente de ces nouveaux référentiels, le précédent dispositif de formations des ACMO est maintenu. A savoir, une formation initiale de 3 jours et de 2 jours de formation continue l'année suivant la prise de fonction et d'une journée les années suivantes.

## **L'ACFISS (Agent Chargé d'une Fonction d'Inspection en matière de santé et de sécurité)**

L'autorité territoriale doit mettre en place une inspection dans le domaine de la santé et de la sécurité pour veiller au contrôle de l'application effective de la réglementation.

L'autorité territoriale a la possibilité soit de désigner un agent chargé de cette fonction soit de passer convention à cet effet avec un centre de gestion.

Dans les services des collectivités et des établissements, l'autorité territoriale désigne l'Agent Chargé d'une Fonction d'Inspection en matière de santé et sécurité (ACFISS) dans les conditions suivantes :

- Après avis du CHSCT et à défaut du CT,
- Avec un positionnement direct auprès d'elle, et incompatibilité de cumul de la fonction d'inspecteur avec celle d'assistant de prévention ou de conseiller de prévention,
- Avec les missions et les moyens définis par lettre de mission élaborée par l'autorité territoriale et communiquée au CHSCT ou à défaut au CT,

- Avec reconnaissance et garantie d'autonomie de la fonction, comme le libre accès aux locaux et aux services et la mise à disposition des documents et registres réglementaires,
- Après une formation de prise de fonction définie par arrêté conjoint du ministre chargé du travail et celui chargé des collectivités territoriales,
- Avec possibilité pour elle de passer convention avec le Centre de gestion pour l'exercice de la fonction par une mise à disposition.

### **Les missions de l'ACFISS**

L'Agent Chargé d'une Fonction d'Inspection en matière de santé et de sécurité (ACFISS) a pour mission de s'assurer de la bonne application du droit de la prévention des risques professionnel dans la collectivité.

En ce sens, il a pour attribution de :

- Contrôler l'application de la réglementation relative à la santé physique et mentale et à la sécurité :
  - Partie IV du Code du travail, livre I à V,
  - Règles d'organisation de la prévention (mise en place et bon fonctionnement des instances de prévention) et règles spécifiques à la fonction publique territoriale d'origine statutaire (durée du travail, harcèlement, dangers graves et imminents ...),
  - Certaines règles relevant de l'environnement ou de la construction, etc., applicables aux différentes activités des services et aux établissements recevant du public.
- Vérifier l'adéquation et l'application effective du règlement intérieur et des consignes dans la collectivité,
- Réaliser des audits sur la prévention dans les services et participer aux enquêtes,
- Adresser des rapports et des observations éventuelles à l'autorité territoriale,
- Collaborer avec les autres acteurs fonctionnels de la prévention (assistants et conseillers de prévention, CHSCT ou CT et médecin de prévention) ainsi qu'avec les agents concernés,
- Proposer toutes mesures de prévention à l'autorité territoriale toutes mesures de nature à améliorer l'hygiène et la sécurité du travail et la prévention des risques professionnels,
- Proposer les mesures immédiates nécessaires en cas d'urgence déclarée soit à son initiative, soit à la suite de l'exercice du droit de retrait par un agent, soit du droit d'alerte par un membre du CHSCT,
- Recevoir l'information de l'autorité territoriale sur les suites données.

### **Références réglementaires**

- Article 108-3 de la Loi n°84-53 du 26/01/1984 modifiée portant dispositions relatives à la fonction publique territoriale
- Décret n°85-603 du 10/06/1985 modifié relatif à l'hygiène et à la sécurité ainsi qu'à la médecine professionnelle et préventive dans la fonction publique territoriale
- Circulaire INTB1209800C du 12/10/12 précisant les dispositions du décret n°85-603 du 10/06/1985 modifié

Accessibilité | 19/12/2019

## **Modification et suivi d'un agenda d'accessibilité programmée**

par Léna Jabre

Plusieurs textes parus au Journal officiel du 18 décembre ont pour objet les modalités de modification d'un agenda d'accessibilité programmée (Ad'AP) approuvé et en cours de mise en œuvre.

Un premier décret du 16 décembre précise les conditions dans lesquelles un Ad'AP approuvé et en cours de mise en œuvre peut être modifié, pour prendre en compte l'entrée d'un ou de plusieurs établissements recevant du public (ERP) ou installations ouvertes au public (IOP) dans le patrimoine ou en modifier la durée, dans la limite de la durée maximale des agendas.

En effet, les propriétaires ou exploitants d'un établissement recevant du public ou d'une installation ouverte au public qui ne répondait pas au 31 décembre 2014 aux exigences d'accessibilité doivent mettre en œuvre un Ad'AP.

Ce décret élargit par ailleurs les cas dans lesquels le renouvellement d'une dérogation aux règles d'accessibilité accordée par le préfet doit être demandé à l'ensemble des demandes de permis de construire ou d'autorisation de travaux modifiant l'aménagement ou les équipements objet de cette dérogation. Il comporte enfin diverses mesures d'actualisation et d'adaptation des dispositions relatives à l'application des règles relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des ERP et IOP.

Un second décret du même jour complète le dispositif de suivi de l'avancement de l'Ad'AP par une ultime étape de bilan, en fin d'agenda, pour permettre aux propriétaires ou exploitants d'ERP responsables de la mise en œuvre d'un Ad'AP d'une durée supérieure à quatre ans d'optimiser l'envoi de leurs attestations d'achèvement des travaux. Il modifie aussi les dispositions relatives aux attestations d'achèvement des travaux.

Enfin, un arrêté a pour objet de tirer les conséquences réglementaires de la fin de la période de dépôt des Ad'AP et d'actualiser les formulaires Cerfa en vigueur.

### **Références**

- Décret n° 2019-1376 du 16 décembre 2019, JO du 18 décembre.
- Décret n° 2019-1377 du 16 décembre 2019, JO du 18 décembre.
- Arrêté NOR: TERK1907804A du 16 décembre 2019, JO du 18 décembre.



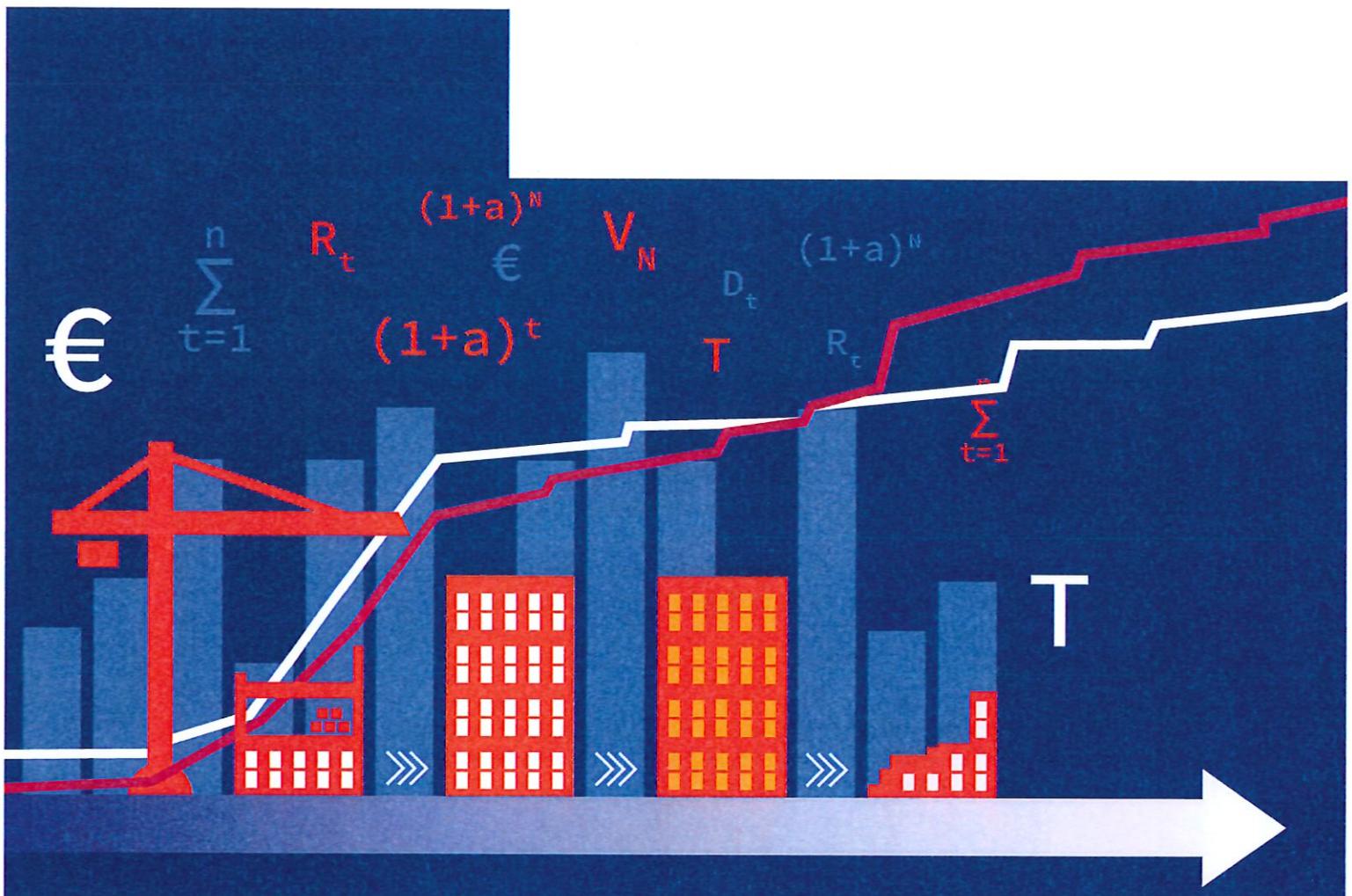
Prévenir les désordres,  
améliorer la qualité  
de la construction

PÔLE  
PRÉVENTION  
CONSTRUCTION

Professionnels

qualiteconstruction.com - janvier 2019

# LA DÉMARCHE COÛT GLOBAL, UNE APPROCHE RESPONSABLE



Ce document présente la démarche de coût global appliquée au bâtiment en lien avec la qualité des ouvrages. La démarche coût global est avant tout un outil d'aide à la décision, visant l'optimisation des coûts durant la vie du bâtiment. Elle permet aux responsables de l'opération de procéder aux choix, arbitrages et/ou équilibrages des différents coûts en fonction de leurs besoins et moyens.

Cette démarche permet une prise de décision favorisant à la fois la sobriété énergétique et l'optimisation du bilan carbone dans une perspective de développement durable et d'amélioration de la qualité.

## QUI EST CONCERNÉ ?

- Le **maître d'ouvrage** qui décide et finance le projet,
- L'équipe de **maîtrise d'oeuvre** qui conçoit l'ouvrage et qui détermine le coût du projet en fonction des besoins et du budget du maître d'ouvrage,
- Les **propriétaires** successifs et/ou les **exploitants**, les **gestionnaires de patrimoine**, les **usagers** qui supportent la maintenance et l'entretien du bâtiment,
- Les **entreprises** et autres **intervenants** qui chiffrant les travaux de construction et de déconstruction et dont la prestation participe directement à la qualité de l'ensemble.

## POURQUOI ?

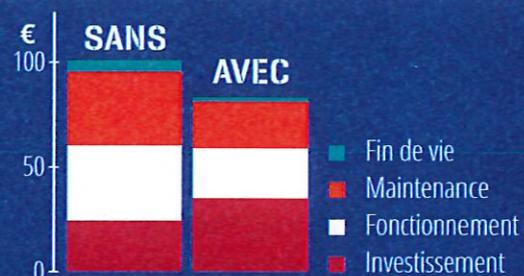
- Faire les meilleurs choix : optimiser l'investissement, prescrire la performance,
- Anticiper la vie future du bâtiment : maîtriser les dépenses, garantir l'usage, dans le temps,
- Comparer les projets et les solutions techniques selon une approche qualitative,
- Justifier de choix prescriptifs dans une perspective économique.

## QUAND DÉCIDER DE LA DÉMARCHÉ ?

- Dans le cadre de marché public ou de marché privé (la démarche en coût global peut être un critère noté),
- Pour des travaux de construction ou un chantier de rénovation,
- Initier la démarche dès la programmation,
- Faire appel aux professionnels de l'ingénierie économique de la construction.

### DÉFINITION

Le coût global dans la construction est la somme des coûts d'investissement, d'exploitation, de maintenance et de fin de vie d'un bâtiment sur une période déterminée.



Répartition des coûts d'un projet avec et sans l'approche coût global

# LA MÉTHODOLOGIE DU COÛT GLOBAL

Le coût global est réalisé suivant une méthodologie systémique selon des critères généralisés comportant des hypothèses et des indicateurs pour atteindre les objectifs fixés avec le maître d'ouvrage.

## Étape 0

### Définition des paramètres essentiels avec le maître d'ouvrage

- Les hypothèses économiques à long terme prennent en compte l'inflation, l'actualisation,
- Les durées de vies évaluées par défaut suivant des critères référentiels, sont affinées en fonction du projet,
- Les comportements des usagers, établis selon la définition d'un comportement moyen des utilisateurs, sont évalués au plus près de la réalité.



## Étape 1

### Étude des composantes

- **LES DURÉES DE VIE DU PROJET**
- **LA VALEUR RÉSIDUELLE DU BÂTIMENT**
- **LES COÛTS D'INVESTISSEMENT**
- **LES COÛTS DE FIN DE VIE**
- **LES COÛTS DE FONCTIONNEMENT**
- **LES COÛTS DE MAINTENANCE**

## Étape 3

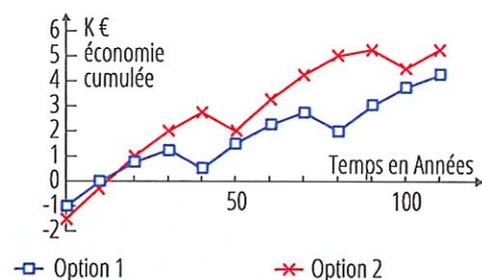
### Sélection du scénario

Il tient compte des besoins financiers sur la durée de vie du projet

## Étape 2

### Simulations comparatives

Les options d'optimisation issues de l'étude préalable font l'objet de simulations comparatives



Simulation comparative de deux solutions d'optimisation sur la durée de vie du bâtiment.

# LES DURÉES DE VIE

La Norme AFNOR X 60-010 de décembre 1994 définit la durée de vie comme « durée pendant laquelle un bien accomplit une fonction requise dans des conditions d'utilisation et de maintenance données, jusqu'à ce qu'un état limite soit atteint ».

Matériaux de qualité

Durée de vie allongée

- **Durée de vie du bâtiment** - Suivant la fonction du bâtiment, on projette une durée de vie différente. Selon, la méthode d'estimation de l'UNTEC il y a plus d'une cinquantaine de types de bâtiments pour définir la durée de vie moyenne d'un ouvrage.
- **Durée de vie des fonctions d'utilisation** - Un même type de bâtiment a une durée d'utilisation variable selon sa localisation (ex : zone industrielle, site historique...).
- **Périodicité des utilisateurs** - L'usage du bâtiment peut changer régulièrement, les exigences du nouvel utilisateur conditionnent des programmes de maintenance différenciés.
- **Durée de vie des matériaux** - Les produits ont une durée de vie selon leur propriété intrinsèque mais aussi suivant l'usage et l'exposition (usure d'un revêtement de sol, exposition à l'environnement, effets de mode, garantie fabricant ...). Lorsque la fiche ACV\* des produits est disponible, la démarche coût global se réfère à la durée de vie indiquée.
- **Durée de vie financière** - Le maître d'ouvrage peut bâtir son projet par rapport aux contraintes de remboursement ou d'amortissement financier de son projet. Il peut demander une approche en coût global sur une durée de vie précisée au départ. Le calcul de la valeur résiduelle du bâtiment à la fin de cette période lui sera un outil précieux.

*\*Analyse de Cycle de Vie - D'après la norme ISO 14040, l'ACV est une « compilation et évaluation des intrants, des extrants et des impacts environnementaux potentiels d'un système de produits au cours de son cycle de vie ».*

Une étude préalable est nécessaire pour un projet sur un ouvrage existant. On prend en compte les durées de vie restantes du projet (bâtiment, fonction, équipements...).

## LA VALEUR RÉSIDUELLE

C'est la valeur à un instant T du bâtiment ou d'un composant en fonction de son degré d'usure.

Elle lie à la fois les décisions du passé et celles de l'avenir.

En rénovation on définit la valeur résiduelle du bâtiment avant travaux suivant le degré d'usure de chaque élément. Ainsi on peut choisir de remplacer ou de garder une chaudière existante.

# LES COÛTS D'INVESTISSEMENT

C'est au moment de l'investissement que se font les choix des futures dépenses

Dans le montage d'un projet de bâtiment de nombreux coûts se cumulent : certains sont forfaitisés ou fixes, d'autres sont en pourcentage ou variables.

Il y a des coûts matériels (ex : achat du terrain) et des frais de prestations et de services (ex : études de sol, assurances, missions de maîtrise d'œuvre...). Enfin, les coûts de construction représentent une part importante de l'investissement.

Investissement optimisé

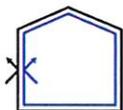
Meilleure qualité de construction

## Dès l'investissement, la démarche coût global consiste à :

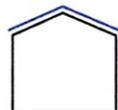
- **Lister** tous les postes, moyens humains, matériels et financiers, et en **quantifier** les coûts.
- **Aider** le maître d'ouvrage à se positionner sur le degré de qualité de l'ouvrage qu'il veut réaliser.
- **Veiller** à l'adéquation entre les différentes exigences imposées ou attendues et le coût d'objectif prévu.
- **Révéler et traiter** les divergences d'objectifs ou de performances entre l'investisseur et l'utilisateur.
- **Convaincre** qu'un surcoût à l'investissement peut devenir une optimisation des coûts de fonctionnement.

EXEMPLES

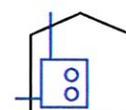
Le choix de matériaux et de systèmes pérennes doit se faire en adéquation avec la durée de vie envisagée du bâtiment



En **logement**, choisir un isolant à forte inertie permet de diminuer les besoins énergétiques.



Une étanchéité de couverture à renouveler tous les vingt ans peut être une réponse technique et économique adaptée pour un **bâtiment industriel**.



Investir dans une installation en **énergie renouvelable** peut permettre des économies par la suite.

## LES COÛTS DE FIN DE VIE

Les coûts de fin de vie comprennent les coûts de déconstruction, de transports de retraitement des déchets suivant leur classification.

Ainsi, la nature des matériaux et leur possibilité de recyclage deviennent des critères de choix raisonnés et argumentés dès la prescription.

À la démolition du bâtiment, les coûts pour la réalisation de diagnostics (amiante, plomb, termites, ...) et les coûts de dépollution éventuelle sont intégrés au coût global.

# LES COÛTS DE FONCTIONNEMENT

Méthodes d'optimisation des coûts d'exploitation du bâtiment :

## Les consommations d'énergies

- **Le chauffage** - Les consommations sont évaluées par le calcul réglementaire mais leurs coûts sont estimés selon les choix énergétiques, les systèmes et les usages.
- **La ventilation mécanique** - La consommation se fait à partir de la puissance des moteurs en service définie par l'impact sur le chauffage et la qualité de l'air.
- **La climatisation** - Les besoins de rafraîchissement se calculent par les puissances développées des appareils selon leur temps et leurs périodes d'utilisation.
- **Les éclairages** - Suivant la destination des pièces, on définit les zones d'éclairage, la puissance consommée et la durée d'utilisation des éclairages
- **L'eau froide et l'eau chaude sanitaires** - Le besoin en eau est évalué en fonction du nombre d'individus et de l'usage. Les consommations pour l'arrosage et le nettoyage sont comptabilisées.
- **Les appareils élévateurs et ascenseurs** - Il est déterminé l'intensité d'usage de ces appareils par le nombre d'utilisation et de niveaux desservis.
- **La bureautique informatique** - La consommation se calcule par le nombre et le type d'appareils, selon leur durée de consommation et leur puissance.
- **La restauration** - En fonction de la destination du bâtiment (restaurant, cantine, hôtellerie...), ces consommations sont calculées suivant le type de restauration et le nombre de repas.
- **Les besoins spécifiques** - Les consommations servant au « process » de l'usage du bâtiment sont distinguées de celles liées à son fonctionnement. La demande du Maître d'ouvrage étant souvent d'avoir connaissance de la consommation totale pour son projet.

## Les entretiens et le nettoyage

- **Nettoyage des sols** - Les temps d'intervention sont définis suivant la nature des sols, leur encombrement, la cadence de nettoyage. Ainsi le coût de maintenance d'un revêtement de sol dépasse très rapidement son coût d'investissement.
- **Nettoyage des vitrages** - Suivant la hauteur, l'encombrement périphérique, leur accessibilité et la cadence de nettoyage, un temps de nettoyage des vitrages est déterminé pour définir un coût.
- **Equipements et produits d'entretien** - Le coût s'évalue au m<sup>2</sup> en fonction de l'usage.
- **Entretien des espaces extérieurs** - Cette tâche est répartie suivant les différents acteurs (privatifs, collectifs, collectivité...) pour déterminer la part à attribuer à chacun de ces intervenants.

## Les dépenses liées à l'accueil, le gardiennage, la sécurité.

Elles dépendent fortement de la destination du bâtiment (conciergerie, accueil, sécurité...).

## Les frais de gestion et honoraires liés à l'exploitation.

Ils peuvent comprendre les frais de copropriété, syndic, la gestion technique... Ce poste comptabilise certaines taxes liées au fonctionnement.

Exemple de dépenses annuelles d'un immeuble de bureaux



- 31% - Entretien / Nettoyage
- 29% - Gestion d'exploitation
- 23% - Surveillance / Gardiennage
- 17% - Energie

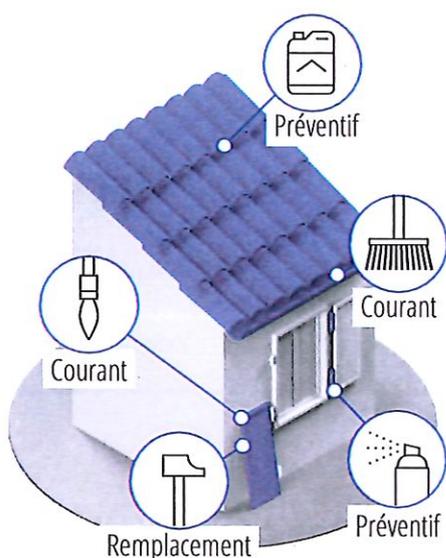
# LES COÛTS DE MAINTENANCE

## La stratégie des dépenses d'entretien

La norme AFNOR X 60.100 définit la maintenance comme "**la conservation du bien en état de fonctionnement**". La maintenance recouvre donc l'ensemble des opérations permettant à l'ouvrage de continuer à remplir ses fonctions malgré l'usure naturelle ou la défaillance accidentelle de l'un de ses composants. Un bâtiment laissé à l'abandon sans maintenance se dégradera rapidement et aura une durée de vie limitée. Une démarche coût global vise à sensibiliser les décideurs à la mise en place d'une maintenance réfléchie et continue.

Ouvrages  
de qualité

Coûts de  
maintenance réduits



### Opérations de maintenance

## La maintenance comprend les opérations de contrôle, d'entretien et de remplacement.

- **l'entretien préventif** - l'ensemble des visites et travaux obligatoires ou conseillés à titre préventif à réaliser sur l'ouvrage, avec leurs planifications ;
- **l'entretien courant** - l'ensemble des travaux qui permet à l'ouvrage de garder sa fonction ;
- **les grosses réparations** - l'ensemble des travaux qui engage un remplacement des éléments défectueux ou en fin de vie. La durée de vie moyenne de chaque produit est comparée à celle du bâtiment. Ainsi la performance des produits peut être un facteur déterminant de choix. Dans l'existant, un travail combinatoire entre les degrés d'usure et la valeur résiduelle de chaque élément dans le bâtiment permet de définir le meilleur moment pour son remplacement.

## Les frais de gestion et honoraires liés à la maintenance.

La gestion de maintenance par contrat est une sécurité, elle permet de maintenir une durée de vie attendue du bâtiment. La démarche coût global énumère des visites de contrôles, des entretiens à réaliser et leurs planifications dans le carnet de maintenance du bâtiment. Ces opérations sont pour partie contingentes de la qualité de l'exploitation.



## Transmission de l'information de maintenance :

La mise en place d'un programme de transmission de l'information peut être évaluée dans la démarche coût global, et ainsi éviter l'oubli de l'information lors du remplacement d'un officier de maintenance.

# POUR ALLER PLUS LOIN

## Les différentes définitions du coût global

- Le **coût global** est la somme des coûts d'investissement, d'exploitation, de maintenance et de fin de vie sur une période déterminée.
- Le **coût global élémentaire ou direct** désigne les dépenses de l'investissement à la déconstruction du projet et les recettes (revenus, production d'énergie, loyers...) du propriétaire ou de l'occupant.
- Le **coût global partagé ou indirect** se place à l'échelle sociétale et tient compte des externalités et de l'impact d'un bâtiment sur son environnement. Il peut désigner les dépenses induites à la charge de la collectivité (moyens de transport, écoles, hôpitaux ...).
- Le **coût global étendu** - CGE - désigne la somme des deux précédents. On peut parler de «Coût Global au sens macro-économique».

## POUR EN SAVOIR PLUS

### Des textes de référence

- « Calcul du coût global – Objectifs, méthodologie et principe d'application selon la norme ISO/DIS 15686-5 »
- « Ouvrages publics et coût global – une approche actuelle pour les constructions publiques » MIQCP 2006
- « Guide relatif à la prise en compte du coût global dans les marchés publics de maîtrise d'œuvre et de travaux » Norme AFNOR X60150

### Des outils de référence

- <http://www.coutglobal.developpement-durable.gouv.fr/>
- <https://www.untec.com> - consulter l'organisation professionnelle des économistes de la construction
- <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/patrimoine-immobilier-durable-valeur-couts-financement>



29, rue de Miromesnil, 75008 Paris | T 01 44 51 03 51 | [www.qualiteconstruction.com](http://www.qualiteconstruction.com)

© AQC janvier 2019 - Conception : Les clés de la comm'  
Imprimé sur papier qualité PEFC  
ISBN : 978-2-35443-605-6 9782354436056

>>> Retrouvez ce document en version numérique et l'ensemble des plaquettes sur [www.qualiteconstruction.com](http://www.qualiteconstruction.com)

# Aléa retrait-gonflement des argiles

<http://www.georisques.gouv.fr> - consulté en janvier 2021

## Les régions les plus touchées

Depuis 1989, ce sont près de **8 500 communes françaises**, réparties dans 89 départements de France métropolitaine, qui ont été reconnues au moins une fois en **état de catastrophe naturelle** vis à vis du retrait-gonflement, ce qui traduit parfaitement l'ampleur du phénomène. Pourtant, certaines régions sont plus particulièrement touchées et ceci en étroite corrélation avec la nature géologique du sol. C'est le cas en particulier de la plaine de Flandres, de la partie sud du Bassin de Paris, du fossé de la Limagne, de la région d'Apt et surtout de l'ensemble des coteaux molassiques du Sud-Ouest, entre Agen et Toulouse.

Les données communiquées par la Caisse Centrale de Réassurance en novembre 2015 montrent que la **région parisienne** est tout particulièrement concernée par le phénomène puisque parmi les sept départements de la région Ile-de-France (hors ville de Paris) quatre font partie des dix départements français pour lesquels les coûts cumulés d'indemnisation pour des sinistres liés au retrait-gonflement sont les plus élevés. Selon ce critère, **les Yvelines** sont les plus touchées, suivies de près par la **Seine-et-Marne**, **l'Essonne** et le **Val-de-Marne**.

Les autres départements qui présentent des coûts cumulés d'indemnisation élevés suite à des sinistres liés au retrait-gonflement sont par ordre décroissant la **Haute-Garonne**, **les Bouches-du-Rhône**, **la Dordogne**, **la Gironde**, **le Tarn** et **le Tarn-et-Garonne** (où plus de 95 % des 195 communes du département ont été reconnues au moins une fois en état de catastrophe naturelle sécheresse au 23 octobre 2015).

## Des sinistres souvent très coûteux

Un sinistre consécutif au phénomène de retrait-gonflement des argiles peut entraîner des **coûts de réparation très lourds** et peut même, dans certains cas, aboutir à la démolition de la maison lorsque les frais nécessaires à son confortement dépassent la valeur de la construction. Ces cas extrêmes restent relativement rares en France mais le nombre de maisons touchées par ce phénomène est particulièrement élevé. Ainsi au cours de l'été 2003, près de 7000 communes ont demandé une reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle du fait du retrait-gonflement des argiles, ce qui représente plusieurs dizaines de milliers d'habitations sinistrées.

Le Ministère de l'Énergie de l'Environnement, du Développement Durable et de la Mer estime que les **coûts moyens** d'indemnisation d'un sinistre retrait-gonflement sont de l'**ordre de 15 000 € par maison** (Commissariat Général au Développement Durable, MEEDDM), mais ce montant s'avère très variable d'un sinistre à l'autre. Dans certains cas, il est possible de supprimer à moindre frais la cause principale des désordres (par exemple en arrachant un arbre trop proche) puis de procéder au rebouchage des fissures (avec un enduit souple) une fois que l'état hydrique du sol a retrouvé son équilibre.

Dans de nombreux cas cependant, il est nécessaire de procéder à des **reprises en sous-œuvre** (par micro-pieux), ce qui entraîne des coûts d'intervention qui atteignent **plusieurs dizaines de milliers d'euros**.

De surcroît, des réparations aussi lourdes sont relativement traumatisantes pour les occupants de la maison qui doivent parfois être relogés temporairement pendant la durée des travaux. Enfin, ce type d'intervention n'est généralement effectué qu'après une période plus ou moins longue, rendue

nécessaire non seulement par la **procédure administrative d'indemnisation** (attente de la reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle puis expertises) mais surtout pour permettre aux experts d'**observer l'évolution des fissures** afin de bien comprendre l'origine du phénomène et de laisser le sol retourner dans un état d'équilibre hydrique favorable à la réalisation des travaux. L'analyse détaillée, avec intervention d'un **bureau d'études géotechniques** spécialisé, des **causes du sinistre** est en effet indispensable à ce stade pour permettre de proposer des **solutions de confortement adaptées et durables**. Mais une telle **attente** se révèle souvent difficile à vivre pour les occupants de la maison, confrontés aux problèmes d'infiltrations à travers les murs extérieurs et parfois de **blocage** des portes et des fenêtres.



Pourtant, on sait parfaitement construire sur des sols argileux sujets au phénomène de retrait-gonflement et ceci moyennant le respect de règles constructives relativement simples qui n'entraînent pas de surcoût majeur sur les constructions.

Il est donc fondamental de savoir identifier avant construction la présence éventuelle d'argile gonflante au droit de la parcelle, afin de prendre en compte ce paramètre lors de la mise en œuvre du projet.

### **Comment identifier un sol sensible au retrait-gonflement**

Les **cartes départementales d'aléa retrait-gonflement** élaborées par le BRGM peuvent contribuer à attirer l'attention des maîtres d'ouvrage sur la question. Cependant, pour déterminer avec certitude la **nature du terrain** situé au droit de la parcelle et adapter au mieux les caractéristiques de la construction aux **contraintes géologiques locales**, une **étude géotechnique** menée par un bureau d'études techniques spécialisé constitue la mesure a priori la plus sûre (voir rubrique Liens pour obtenir les coordonnées de bureaux d'études géotechniques).

L'élaboration du **cahier des charges détaillé** de l'étude de sol préalable à une construction sur terrain argileux sujet au phénomène de retrait-gonflement reste du ressort du géotechnicien qui l'adaptera pour tenir compte des **spécificités du terrain de construction** (géologie, topographie, hydrogéologie, végétation, etc.) et de la nature du projet envisagé. A titre indicatif, les **objectifs** d'une telle étude sont a priori les suivants :

- Reconnaissance de la **nature géologique** et des caractéristiques géométriques des terrains d'assise ;

- **Caractérisation du comportement** des sols d'assise vis à vis du phénomène de **retrait-gonflement** ;
- Vérification de l'adéquation du mode de fondation prévu par le constructeur avec les caractéristiques et le **comportement géotechnique** des terrains d'assise ;
- Vérification de l'adéquation des dispositions constructives prévues par le constructeur avec les caractéristiques intrinsèques du terrain et son **environnement immédiat**.

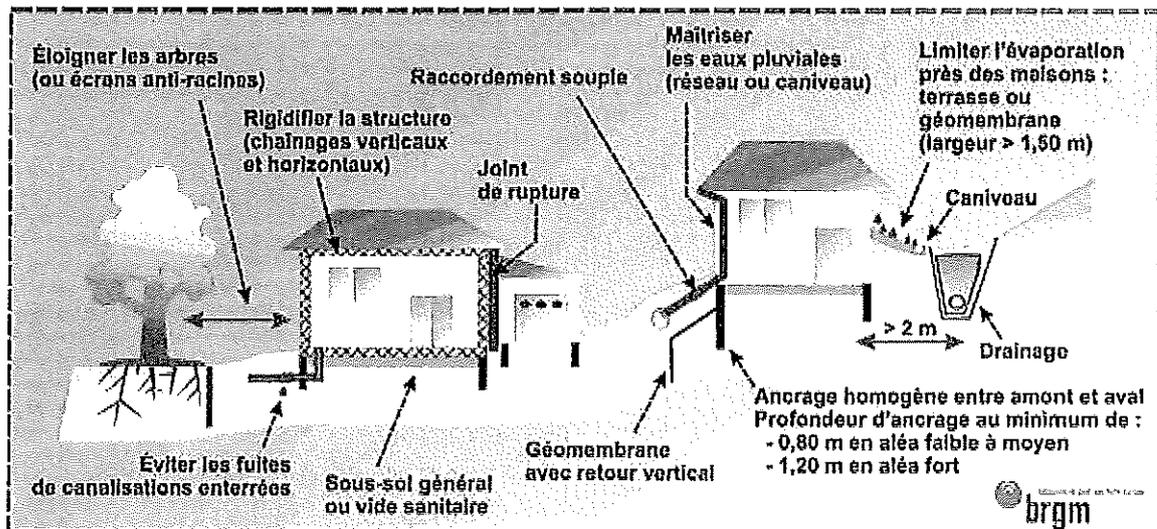
Pour atteindre ces objectifs, les **moyens** suivants peuvent être mis en œuvre, étant bien entendu que la liste ci-dessous n'est **pas limitative** et qu'elle doit être adaptée au contexte spécifique de chaque étude :

- Analyse du **contexte géologique et hydrogéologique** local, à partir de l'examen d'éléments facilement accessibles (carte géologique, banque de données du sous-sol, enquête de voisinage, observations de terrain, etc.) ;
- **Reconnaissance visuelle** des terrains de fondation après sondages (à la pelle mécanique ou à la tarière). Dans la mesure du possible et selon les cas, l'étude devra comprendre au moins deux sondages (amont et aval pour les terrains en pente, secteurs susceptibles de présenter des hétérogénéités, etc.), hors emprise de la future construction, si possible jusqu'à **trois mètres de profondeur**, avec **échantillonnage** ;
- Caractérisation du comportement des sols d'assise vis à vis du phénomène de retrait-gonflement, par l'intermédiaire d'**essais d'identification de sol** (de préférence valeur de bleu ou à défaut limites d'Atterberg, granulométrie, teneur en eau, éventuellement mesure du retrait linéaire et/ou analyse diffractométrique aux rayons X) ;
- Vérification de la **capacité portante** du sol et de l'adéquation du mode de fondation retenu, si possible après essai mécanique spécifique (pressiomètre), ou à défaut en se basant sur des résultats d'essai obtenus localement sur des terrains de même nature ;
- Examen de l'influence de la **végétation arborée** éventuellement présente à proximité de la future construction ou ayant été récemment supprimée par déboisement ;
- Analyse des **circulations d'eaux**, superficielles et souterraines, et de l'adéquation des aménagements prévus (future surface imperméabilisée, pente des talus, systèmes de drainage, fossés, réseaux d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées, etc.).

Les conclusions de cette étude serviront à prescrire les **dispositions constructives** adaptées aux caractéristiques du terrain et au projet de construction. Elles permettront notamment de définir le **type et la profondeur requis pour les fondations**, ainsi que la nature des **aménagements extérieurs** spécifiques à prévoir.

### **Comment construire sur un sol sensible au retrait-gonflement**

Les **dispositions préventives** généralement prescrites pour construire sur un sol argileux sujet au phénomène de retrait-gonflement obéissent aux quelques **principes** suivants, sachant que leur mise en application peut se faire selon plusieurs techniques différentes dont le choix reste de la **responsabilité du constructeur**. Dans les communes dotées d'un **Plan de Prévention des Risques naturels (PPR)** qui prend en compte spécifiquement le phénomène de retrait-gonflement des argiles, les mesures à respecter dans chacune des zones réglementées sont celles qui sont définies par le règlement du PPR.



- Les fondations sur semelle doivent être suffisamment profondes pour s'affranchir de la zone superficielle où le sol est sensible à l'évaporation. A titre indicatif, on considère que cette profondeur d'ancrage, qui doit être au moins égale à celle imposée par la mise hors gel, doit atteindre au minimum 0,80 m en zone d'aléa faible à moyen et 1,20 m en zone d'aléa fort. Une construction sur vide sanitaire ou avec sous-sol généralisé est préférable à un simple dallage sur terre-plein. Un radier généralisé, conçu et réalisé dans les règles de l'art, peut aussi constituer une bonne alternative à un approfondissement des fondations.
- Les fondations doivent être ancrées de manière homogène sur tout le pourtour du bâtiment (ceci vaut notamment pour les terrains en pente (où l'ancrage aval doit être au moins aussi important que l'ancrage amont) ou à sous-sol hétérogène. En particulier, les sous-sols partiels qui induisent des hétérogénéités d'ancrage sont à éviter à tout prix.
- La structure du bâtiment doit être suffisamment rigide pour résister à des mouvements différentiels, d'où l'importance des chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux.
- Deux éléments de construction accolés, fondés de manière différente ou exerçant des charges variables, doivent être désolidarisés et munis de joints de rupture sur toute leur hauteur pour permettre des mouvements différentiels.
- Tout élément de nature à provoquer des variations saisonnières d'humidité du terrain (arbre, drain, pompage ou au contraire infiltration localisée d'eaux pluviales ou d'eaux usées) doit être le plus éloigné possible de la construction. On considère en particulier que l'influence d'un arbre s'étend jusqu'à une distance égale à au moins sa hauteur à maturité.
- Sous la construction, le sol est à l'équilibre hydrique alors que tout autour il est soumis à évaporation saisonnière, ce qui tend à induire des différences de teneur en eau au droit des fondations. Pour l'éviter, il convient d'entourer la construction d'un dispositif, le plus large possible, sous forme de trottoir périphérique ou de géomembrane enterrée, qui protège sa périphérie immédiate de l'évaporation.
- En cas de source de chaleur en sous-sol (chaudière notamment), les échanges thermiques à travers les parois doivent être limités par une isolation adaptée pour éviter d'aggraver la dessiccation du terrain en périphérie. Il peut être préférable de positionner de cette source de chaleur le long des murs intérieurs.
- Les canalisations enterrées d'eau doivent pouvoir subir des mouvements différentiels sans risque de rompre, ce qui suppose notamment des raccords souples au niveau des points durs.

## DOCUMENT 6

static.reseaudesintercoms.fr

Maître d'ouvrage :

Commune de Licques  
54 parvis de l'Abbaye  
62 850 Licques

MARCHÉ PUBLIC

### MISSION D'ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE

PROGRAMMATION - CONCEPTION - CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT À ÉNERGIE POSITIVE (BEPOS)

Salle polyvalente, cantine scolaire, vestiaires sportifs

Cahier des charges



*Opération réalisée dans le cadre du projet « Territoire à énergie positive pour la croissance verte » et en partenariat avec le Parc naturel régional des Caps et Marais d'opale*

#### Préambule

La commune de Licques souhaite mettre en œuvre un projet de construction d'une cantine scolaire, d'une salle polyvalente et des vestiaires de football.

Ce projet a déjà fait l'objet d'une 1<sup>ère</sup> étude de faisabilité en 2015 afin de définir un premier dimensionnement du bâtiment sur la base d'environ 700 m<sup>2</sup>.

Dans le cadre du projet « Territoire à énergie positive » du Parc naturel régional des Caps et Marais d'opale, la commune a souhaité s'engager dans une démarche de qualité environnementale de son projet de bâtiment dans l'objectif de minimiser les consommations énergétiques, de maîtriser les coûts d'exploitation et de limiter l'impact sur l'environnement.

Ainsi, la commune souhaite aujourd'hui concevoir son projet dans une approche de haute performance énergétique avec un objectif d'aboutir à un bâtiment passif voire à énergie positive (BEPOS).

Cette approche nécessite de prendre en compte les principes de bases de la construction passive : isolation thermique performante, réduction des ponts thermiques, étanchéité à l'air, orientation bioclimatique, ventilation etc. Elle peut également, en fonction des choix constructifs, privilégier certains types de matériaux écologiques ou locaux (matériaux biosourcés, bois locaux), intégrer des systèmes de récupération des eaux pluviales, système solaire thermique pour la production d'eau chaude, production d'énergies renouvelables etc. La qualité d'usage ainsi que la qualité sanitaire sont également des enjeux techniques importants à prendre en compte dans la construction durable.

La mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage correspondant au présent cahier des charges a pour but d'accompagner la commune dans la programmation et la conduite de son projet en assurant la bonne prise en compte des principes de la construction à haute performance énergétique et des objectifs qui seront fixés au préalable.

Le bâtiment mis en œuvre doit pouvoir être reconnu comme bâtiment vitrine et pilote de construction durable sur le territoire du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale. Dans ce cadre, le projet sera particulièrement suivi, dans sa phase d'élaboration et de mise en œuvre, par les services du Parc naturel régional.

#### **ARTICLE 1 – MAÎTRE D'OUVRAGE**

Le maître d'ouvrage est :

Commune de Licques  
54 parvis de l'Abbaye  
62 850 Licques

Le pouvoir adjudicateur est représenté par Madame le Maire.

## ARTICLE 2 – OBJET DE LA CONSULTATION

La présente consultation a pour objet la désignation d'un prestataire pour une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage à caractère administratif, financier et technique pour une opération de programmation, conception architecturale et construction d'un bâtiment public à énergie positive – salle polyvalente, cantine scolaire et vestiaires scolaires.

La localisation des travaux est prévue au centre de la commune, à proximité du groupe scolaire Jacques Prévert. La surface prévisionnelle est d'environ 700 m<sup>2</sup>.

## ARTICLE 3 – CONTENU DE LA PRESTATION

La mission objet du présent marché est une mission d'assistance au maître d'ouvrage. Le marché est découpé en plusieurs phases qui seront lancées individuellement par l'émission d'un ordre de service spécifique.

**Tranche ferme :**

Phase 1 :

- AMO Définition du programme et de l'enveloppe financière prévisionnelle

Phase 2 :

- AMO Désignation du maître d'œuvre

**Tranches conditionnelles :**

Phase 3 :

- AMO Conception

Phase 4 :

- AMO Réalisation

La mission comprend, pour l'ensemble des étapes techniques citées, une assistance à la gestion du projet du maître d'ouvrage, en particulier :

- La définition des moyens et procédures à mettre en œuvre afin d'assurer la réalisation du projet dans les délais impartis
- L'élaboration des DCE et pièces nécessaires à la consultation des concepteurs et de l'ensemble des prestataires associés à l'opération
- La gestion des délais : élaboration, suivi, et adaptation éventuelle du planning prévisionnel
- Des notes de projet : points d'étape, points de validation, points de vigilance
- Le maintien de la qualité du projet
- La gestion des coûts : élaboration, suivi et adaptation de l'enveloppe prévisionnelle
- L'aide à la coordination et au pilotage du projet
- La gestion des paiements : vérification des factures d'honoraires, contrôle des situations des entreprises et des propositions de paiement établies par le maître d'œuvre
- Le contrôle et la réception des prestations fournies par le maître d'œuvre

## ARTICLE 4 – CONTENU DE LA PHASE 1

La phase 1 concerne l'élaboration du programme et la détermination de l'enveloppe prévisionnelle du projet. Le programme doit définir les objectifs du projet, les besoins qu'il doit satisfaire, les contraintes et exigences de qualité énergétique mais également sociale, urbanistique, architecturale, fonctionnelle, technique, économique et environnementale. Le programme doit traduire en prescriptions claires les demandes du maître d'ouvrage, en prenant en compte les conditions du site et les objectifs fixés.

- **Élaboration du programme et définition de l'enveloppe prévisionnelle**

Le prestataire apportera au maître d'ouvrage tous les éléments nécessaires pour décider de la faisabilité de l'opération :

- Définition des besoins fonctionnels et techniques
- Définition des objectifs à atteindre
- Définition des contraintes et des exigences de qualité sociale, urbanistique, architecturale, fonctionnelle, technique et économique, environnementale
- Définition des objectifs de performance énergétique, sur la base de plusieurs scénarios (passif, BEPOS, recours aux éco-matériaux, autres options possibles permettant d'atteindre une haute performance énergétique et environnementale), appuyée sur une comparaison économique favorisant la prise en compte du coût global.
- Faisabilité technique et réglementaire du projet / analyse du site
- Élaboration et mise en forme du programme prévisionnel et définitif

- Fixation de l'enveloppe financière qui servira de référence, en prenant en compte tous les frais liés à un bâtiment ERP. L'analyse financière présentera les coûts d'investissement liés au scénario choisi mais mettra également l'accent sur les économies d'énergie réalisées, la production d'énergies renouvelables compensant les surinvestissements, la diminution des coûts d'exploitation, l'augmentation du confort des usagers.
- Recherche des dispositifs de subventions que la commune pourra solliciter pour le financement de son projet
- Élaboration du calendrier sur l'ensemble des phases de mise en œuvre

Le projet se veut être exemplaire en matière énergétique avec la volonté de tendre vers un bâtiment à énergie positive. Les critères de performances liées à ce type de bâtiment seront pris en compte dès le départ et devront être intégrés dans les objectifs de qualité du projet. Le programme devra définir précisément les objectifs fixés.

Dans cette phase, le prestataire pourra s'associer à un bureau d'études spécialisé dans la construction passive/BEPOS afin de préciser les objectifs énergétiques et d'affiner le coût estimatif du projet.

Etant donné le caractère pilote du projet et la volonté d'aboutir à une opération exemplaire, cette phase fera l'objet d'une concertation avec les acteurs impliqués dans le projet. Un comité technique sera constitué avec un ensemble de partenaires (maître d'ouvrage, parc naturel régional, communauté de communes, CAUE, cd2e etc.). Ce comité technique constitué assurera le suivi du projet, notamment dans la phase de conception.

## ARTICLE 5 – CONTENU DE LA PHASE 2

- **Consultation pour le choix du maître d'œuvre**

Cette mission consiste à assister le maître d'ouvrage dans le choix du maître d'œuvre.

Le prestataire réalisera le dossier complet de consultation, toutes pièces techniques et administratives.

L'AMO aidera le maître d'ouvrage à définir les modalités de choix de la maîtrise d'œuvre, quel que soit le mode de consultation. Il participera aux différentes commissions (commission technique, jury) pour l'analyse des candidatures et des offres. Il assistera le maître d'ouvrage dans son choix en vérifiant le respect de l'enveloppe financière et l'adéquation des offres avec les besoins et objectifs exprimés dans le programme, notamment les aspects énergétiques et environnementaux.

Il rédigera le rapport de l'analyse des offres.

## ARTICLE 6 – CONTENU DE LA PHASE 3 (tranche conditionnelle 1)

Cette phase consiste au suivi de la phase de conception. L'AMO interviendra en assistance à toutes les phases de la conception.

Son rôle sera de veiller à l'intégration par la maîtrise d'œuvre des orientations retenues dans le programme, et donc du respect de la qualité du projet.

Elle est composée de :

- Suivi des études de conception : animation et suivi de la production des dossiers par la maîtrise d'œuvre (esquisse, APS, APD, PRO, ACT) et production d'avis sur ces dossiers
- Participation et animation des réunions entre maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, rédaction des compte-rendus
- Assistance à la gestion des marchés des prestataires intellectuels : vérification des décomptes, établissement des acomptes, établissements des projets d'avenants, rédaction des projets de rapports de présentation des avenants
- Assistance à la consultation des entreprises : rédaction de l'AAPC et du règlement de consultation, conseil au maître d'ouvrage au sein de la CAO, rédaction du PV d'ouverture des plis, rédaction des projets de rapport de présentation des marchés, suivi de la mise au point des marchés et rédaction des avis d'attribution.

L'AMO vérifiera que toutes les clauses ont bien été intégrées dans le dossier de consultation des entreprises rédigé par le maître d'œuvre, notamment les clauses liées à la performance énergétique du bâtiment.

Cette phase est considérée comme terminée lorsque les marchés de travaux ont été notifiés par le maître d'ouvrage.

## ARTICLE 7 – CONTENU DE LA PHASE 4 (tranche conditionnelle 2)

Cette phase concerne l'assistance à maîtrise d'ouvrage pendant la phase de travaux.

Elle comprend :

- Participation et animation des réunions entre maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, rédaction des

- compte-rendus
- Participation aux réunions de chantiers
- Contrôle du maintien de la qualité dans la mise en œuvre, à chaque étape du chantier (performance thermique, étanchéité, résistances etc.)
- Assistance à la gestion du marché de maîtrise d'œuvre
- Suivi de la production des DOE
- Contrôle du respect des coûts, avis périodique, suivi des modifications
- Assistance à la réception des travaux et à la mise en service : avis sur les propositions de réception du maître d'œuvre, établissement du DGD du marché de maîtrise d'œuvre, cahier de parfait achèvement, assistance aux procédures de clôture de l'opération

En fin de chantier, l'AMO réalisera un bilan complet permettant de vérifier et d'analyser la mise en œuvre effective des objectifs préalablement fixés dans le programme du projet.

## ARTICLE 8 – CONDITIONS DE LA CONSULTATION

### Décomposition en phases :

La prestation est divisée en phases. Le marché sera lancé phase par phase. Le marché pourra n'être engagé que partiellement. Le maître d'ouvrage décidera de lancer les tranches conditionnelles si besoin.

### Démarrage et délais de la mission :

La mission démarre à la notification du marché.  
La durée prévisionnelle globale de l'opération est de l'ordre de 3 ans.

### Délai de validité des offres :

Le délai de validité des candidatures est fixé à 90 jours à compter de la date limite de remise des candidatures.

## ARTICLE 9 – PRIX ET MODALITÉS DE PAIEMENT

Le prix est ferme, non révisable et non actualisable. Le prix global est décomposé par phase. Le marché étant lancé phase par phase, le paiement s'effectuera à la fin de la chacune des phases une fois réalisée.  
Des acomptes pourront éventuellement être demandés.

## ARTICLE 10 – EXÉCUTION DE LA PRESTATION

La prestation est scindée en plusieurs phases assorties d'un montant.

Le démarrage de chaque phase fera l'objet d'un ordre de service spécifique. Le marché pourra n'être engagé que partiellement sur décision du maître d'ouvrage.

Sous mise en demeure, restée sans intervention efficace dans un délai d'un mois, le marché pourra être résilié par le Maître d'Ouvrage sans qu'il puisse être réclamé d'indemnités par le prestataire.

Le marché sera alors soldé au montant réel des prestations réalisées et validées par le Maître d'Ouvrage.

## ARTICLE 11 – COMPÉTENCES DEMANDÉES AU PRESTATAIRE

Le prestataire ou son groupement devra, dans sa candidature, justifier de ses compétences dans les domaines suivants :

- Assistance à maîtrise d'ouvrage publique
- Programmation
- Architecture des bâtiments publics
- Construction passive / haute qualité environnementale / BEPOS

## ARTICLE 12 – REMISE DES PLIS

Le dossier de candidature devra au minimum être constitué des éléments suivants :

- 1) Pièces administratives
  - DC1 (Lettre de candidature et habilitation du mandataire par ses cotraitants (ex DC4), disponible à l'adresse suivante : <http://www.marche-public.fr/documentation-fm-telecharger.htm>) ;

- DC2 (Déclaration du candidat individuel ou du membre du groupement (ancien DC5, disponible à l'adresse suivante : <http://www.marche-public.fr/documentation-fm-telecharger.htm>) ;
- Documents relatifs aux pouvoirs de la personne habilitée à engager le candidat ;
- Copie du ou des jugements prononcés, si le candidat est en redressement judiciaire ;
- Déclaration sur l'honneur du candidat justifiant qu'il n'entre dans aucun des cas mentionnés à l'article 43 du code des marchés publics concernant les interdictions de soumissionner ;
- Renseignements sur le respect de l'obligation d'emploi mentionnée aux articles L5212-1, L5212- 2, L5212-3, L5212-4 du Code du travail

2) Pièces techniques

- la proposition technique détaillée pour répondre à la prestation demandée,
- le calendrier prévisionnel de réalisation, avec le phasage des différentes étapes
- la composition de l'équipe et le cv du chargé(e) de projet qui sera principal référent auprès du maître d'ouvrage,
- les références, et expériences similaires
- la proposition chiffrée de la prestation décomposée par élément de mission en distinguant les différentes phases, reprenant les éléments du au tableau suivant :

		Proposition de prix HT
<b>Tranche Ferme</b>		
Phase 1	Programme Définition de l'enveloppe financière prévisionnelle	
Phase 2	Consultation maîtrise d'œuvre	
<b>Tranche conditionnelle 1</b>		
Phase 3	AMO conception	
<b>Tranche conditionnelle 2</b>		
Phase 4	AMO réalisation	
	TOTAL HT	
	TOTAL TTC	

**Article 13 : CRITÈRES DE SÉLECTION**

Le prestataire sera sélectionné au regard de 3 critères :

- proposition technique et méthodologique (40%)
- compétences (30%)
- proposition financière (30 %)

**Article 14 : RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES**

Pour obtenir des renseignements complémentaires, les candidats devront faire parvenir 10 jours au moins avant la date de remise des plis une demande écrite à Madame le Maire.

Une réponse sera alors adressée en temps utile à toutes les entreprises ayant retiré le dossier au plus tard 6 jours avant la date limite de remise des candidatures.

**Article 15 : ENVOI DES OFFRES**

Mairie de Licques – Madame le Maire  
 54 parvis de l'Abbaye  
 62 850 Licques  
 Tél. :03.21.35.00.19  
 Mail : [mairie.licques@wanadoo.fr](mailto:mairie.licques@wanadoo.fr)

**Date limite de réception des offres : 30 mai 2016, 10 h**