

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTÈRE DE L'HABITAT, DE L'URBANISME ET DE LA VILLE



**CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES ET DE  
RECHERCHES INTÉGRÉES DU BATIMENT**

# **RECOMMANDATIONS**

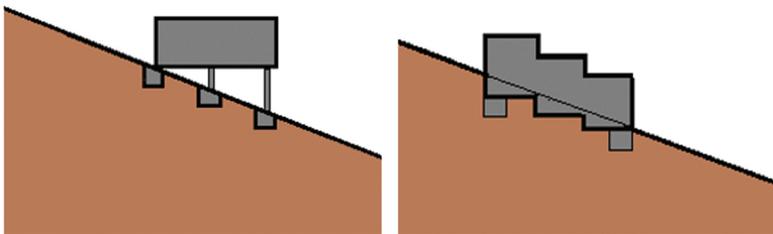
***POUR LA CONSTRUCTION SUR LES TERRAINS EN PENTE***

**CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES ET DE  
RECHERCHES INTÉGRÉES DU BATIMENT**



# **RECOMMANDATIONS**

*POUR LA CONSTRUCTION SUR LES TERRAINS EN PENTE*



© CNERIB 2019  
ISBN : 978-9931-694-67-0  
Dépôt Légal : Décembre 2019

## SOMMAIRE

Préambule .....	05
<b>PARTIE I. Recommandations générales.....</b>	<b>06</b>
<b>I. 1. Introduction .....</b>	<b>07</b>
<b>I. 2. Planification et aménagement .....</b>	<b>07</b>
<b>I. 3. Choix du site.....</b>	<b>08</b>
<b>I. 4. Implantation des ouvrages .....</b>	<b>08</b>
<b>I. 5. Facteurs déclenchant des mouvements de terrains .....</b>	<b>09</b>
<b>I. 5.1. Facteurs d'origine mécanique .....</b>	<b>09</b>
<b>I. 5.2. Facteurs d'origine hydraulique.....</b>	<b>10</b>
<b>I. 6. Conduite des études de stabilité de terrain .....</b>	<b>10</b>
<b>I. 6.1. Campagnes de reconnaissance géotechniques, hydrogéologiques et topographique.....</b>	<b>12</b>
<b>I. 6.2. Rétro-analyse .....</b>	<b>13</b>
<b>I. 7. Méthodes de vérification de stabilité de talus.....</b>	<b>14</b>
<b>I. 7.1. Sélection des coupes critiques .....</b>	<b>14</b>
<b>I. 7.2. Evaluation de la stabilité par approches analytiques d'équilibre limite .....</b>	<b>15</b>
<b>I. 7.3. Evaluation de la stabilité par approches numériques .....</b>	<b>15</b>
<b>I. 7.4. Coefficients de sécurité admissibles.....</b>	<b>16</b>
<b>I. 7.5. Facteurs partiels pour les actions.....</b>	<b>16</b>
<b>I. 7.6. Contenu d'un rapport d'étude de la stabilité des pentes .....</b>	<b>17</b>
<b>PARTIE II. Recommandations pratiques pour les cas courants .....</b>	<b>20</b>
<b>II. 1. Recommandations pour l'analyse de la stabilité des pentes vierges et avec ouvrages implantés .....</b>	<b>21</b>
<b>II. 1. 1. Reconnaissance du site .....</b>	<b>21</b>
<b>II. 1. 1. 1. Géologie et géomorphologie .....</b>	<b>21</b>
<b>II. 1. 1. 2. Hydrogéologie .....</b>	<b>22</b>
<b>II. 1. 1. 3. Caractéristiques mécaniques.....</b>	<b>22</b>
<b>II. 1. 2. Recensement et observation des glissements .....</b>	<b>23</b>
<b>II. 1. 3. Calcul des fondations.....</b>	<b>24</b>
<b>II. 2. Recommandations pour l'optimisation de la chronologie d'exécution des terrassements en grande masse .....</b>	<b>25</b>
<b>II. 2. 1. Extraire entièrement la masse de glissement.....</b>	<b>26</b>
<b>II. 2. 2. Réduire la hauteur de la pente .....</b>	<b>26</b>
<b>II. 2. 3. Remblayer avec un matériau léger.....</b>	<b>26</b>
<b>II. 2. 4. Construire des terrassements.....</b>	<b>27</b>
<b>II. 2. 5. Chronologie d'exécution des terrassements.....</b>	<b>27</b>
<b>II. 2. 6. Remarques et considérations diverses pour les terrassements .....</b>	<b>28</b>

<b>II. 3. Recommandations pour les solutions de stabilisation, de renforcement et de soutènement...</b>	<b>29</b>
<b>II. 3. 1. Systèmes de drainage .....</b>	<b>29</b>
<b>II. 3. 1. 1. Drainage superficiel.....</b>	<b>30</b>
<b>II. 3. 1. 2. Drainage profond .....</b>	<b>33</b>
<b>II. 3. 2. Ouvrages de confortement et de soutènement .....</b>	<b>39</b>
<b>II. 3. 2. 1. Mur poids.....</b>	<b>40</b>
<b>II. 3. 2. 2. Mur en béton armé encastré sur semelle (cantilever).....</b>	<b>45</b>
<b>II. 3. 2. 3. Paroi .....</b>	<b>46</b>
<b>II. 3. 2. 4. Remblai renforcé.....</b>	<b>48</b>
<b>II. 3. 2. 5. Paroi clouée.....</b>	<b>52</b>
<b>II. 4. Recommandations pour la meilleure implantation de la construction sur la pente.....</b>	<b>60</b>
<b>II. 4. 1. Etudier la meilleure implantation de la construction.....</b>	<b>60</b>
<b>II. 4. 2. Sens d'implantation de la construction .....</b>	<b>62</b>
<b>III. Mesures particulières.....</b>	<b>63</b>
<b>III.1 Mesures particulières d'instruction du dossier du permis de construire et du permis de démolir pour les projets dont les travaux de terrassement et/ou d'excavation et/ou de démolition présentant un risque à leur environnement immédiat.....</b>	<b>64</b>
<b>Annexe 1 : INSTRUCTION MINISTERIELLE N° 07 DU 17 Septembre 2017 FIXANT DES MESURES PARTICULIERES D'INSTRUCTION DU DOSSIER DU PERMIS DE CONSTRUIRE ET DU PERMIS DE DEMOLIR POUR LES PROJETS DONT LES TRAVAUX DE TERRASSEMENTS ET/OU D'EXCAVATIONS ET/OU DE DEMOLITIONS PRESENTENT UN RISQUE A LEURS ENVIRONNEMENT IMMEDIAT .....</b>	<b>66</b>
<b>Annexe 2 : REFERENTIEL NORMATIF ALGERIEN D'ESSAIS DE SOLS ET DE RECONNAISSANCE.....</b>	<b>73</b>

## Préambule

Les présentes recommandations constituent un outil d'aide et d'accompagnement des maîtres d'ouvrages, concepteurs et entreprises de réalisation dans leurs missions respectives de construction au sens large mais plus particulièrement en terrains en pente. Elles permettent de réduire substantiellement les risques encourus voire de les éliminer lorsque des aménagements urbains ou des constructions sur des versants sont envisagés. Elles peuvent également servir de référence à toutes les études de construction engagées sur des terrains similaires. Elles peuvent aussi servir dans l'élaboration des instruments d'urbanisme (POS et PDAU), outils de base pour tous les programmes de logements, d'équipements publics d'accompagnement et d'autres constructions.

Ces recommandations permettront d'attirer l'attention sur l'ampleur du danger, de fournir une meilleure connaissance du phénomène et de mettre à la disposition des utilisateurs la démarche à suivre pour l'urbanisation sur ces terrains et les techniques de confortement en suivant des dispositions constructives pour réduire le risque de cet aléa et pour le bon enchaînement des travaux.

Trois (03) parties distinctes sont traitées dans ce document, la première partie traite des facteurs déclenchant des mouvements de terrain, notamment les facteurs d'origine mécaniques et hydrauliques ainsi que la méthodologie de conduite d'une étude de stabilité. La deuxième partie présente des recommandations pratiques pour des cas usuels les plus rencontrés. Quant à la troisième et dernière partie, elle est consacrée aux **mesures particulières d'instruction du dossier du permis de construire et du permis de démolir pour les projets dont les travaux de terrassement et/ou d'excavation et/ou de démolition présentant un risque à leur environnement immédiat**. L'instruction ministérielle y afférente est donnée en annexe 1.

Enfin, une deuxième annexe termine ce document. Elle récapitule les **Références Normatives Algériennes d'essais de sols et de reconnaissance géotechnique**.