

# **DDE de l'Eure**

## **Déviations sud-ouest d'Évreux**

### **Avis de l'hydrogéologue agréé sur les infrastructures projetées**

**Novembre 2004**

#### **Sommaire**

- I- Introduction**
- II- Consistance du projet**
- III- Les données du milieu récepteur**
- IV- Avis et prescriptions**
- V- Annexes**

## I- Introduction

En prolongement de la déviation S-E d'Evreux (DUP 1991, mise en service 1996), la DDE de l'Eure soumet à autorisation la réalisation d'une déviation S-W sur les communes d'Evreux, Arnières-sur-Iton et Parville. Validé par une DUP en novembre 1999, le tracé retenu va condamner l'actuel captage d'AEP de l'hippodrome dans la vallée de l'Iton. En compensation, la Communauté d'Agglomération d'Evreux a bénéficié d'un nouveau schéma directeur d'alimentation en AEP. En réponse à une demande croissante, le captage de l'hippodrome étant déjà insuffisant et mal protégé, le projet de déviation n'a fait qu'accélérer la réalisation de 3 nouveaux champs de captage en amont immédiat de la future déviation. Validés par un avis hydrogéologique (E. de Reyniès, mai 2002), les périmètres de protection de ces captages sont en cours de DUP. S'appuyant sur la note de présentation du projet de déviation et relativement à la reconnaissance in-situ des terrains remaniés au voisinage du Périmètre de Protection Rapprochée (PPR), le présent avis fournit les précautions à prendre en prévision de la réalisation du chantier vis-à-vis de la protection de la ressource d'AEP disponible.

## II- Consistance du projet

Les infrastructures d'insertion de la déviation retenue comportent des aménagements de bassins de rétention et d'importants travaux de génie civil, à savoir:

- 8,6 km de voies express à 2 chaussées unidirectionnelles de 7 m de large (2 fois 2 voies), reliant la déviation S-E à la N13, sur un profil porté à 10,50 m dans la forêt, afin de permettre un entrecroisement en 2 diffuseurs et d'éviter les risques d'exhaure des poches de sable perchées sur des passées d'argile à silex ; cependant, le profil reste majoritairement en déblai en partie Est.
- 3 m de terre-plein central revêtu et glissières axiales de non-franchissement.
- Bandes d'arrêt d'urgence pour un trafic estimé à 2000 poids lourds par jour.
- Bernes de mise en place des équipements de sécurité au niveau des échangeurs.
- 6 échangeurs de 4,5 m de largeur, portés à 6 m selon la pente et le raccordement.
- Un ouvrage de franchissement de 100 m d'un seul tenant sur les bras du Gros et de la D129.
- Un ouvrage de franchissement de 210 m d'un seul tenant par-dessus les bras de l'Iton et l'hippodrome.
- Plate-forme étanche, munie d'un dispositif de confinement de pollution suite à d'éventuels déversements accidentels ; elle sera bordée de fossés ou cunettes, le tout sur un gabarit de 4,75 m et une revanche de 0,10 m.
- Rétablissement de 8 voies par dessus la déviation et de 2 voies par dessous, rajout d'une branche pour raccorder la VC 28 à l'échangeur de la N154, dessertes des zones d'habitat et d'activités implantées le long de la N154.
- 18 ouvrages d'art (12 en passage supérieur (PS) et 6 en passage inférieur (PI)) dont 5 ou 6 en fondation profonde (15 à 23 m), 6 ou 7 en fondation semi-profonde (2 m sous déblai) et 6 en fondations superficielles (1,50 m à 2 m, en principe inférieure aux fondations semi-profondes !). **Quatre fondations superficielles en passage inférieur notés « PI », sont dans le périmètre de protection éloigné (PPE) : PI 6 bis, PI 9, PI 10, et PI 11. Trois fondations, PI 6 bis, PI 9 et PI 10, en principe superficielles, sont dans le PPR. Les PI 10 et PI 11 sont 2 ouvrages de décharge constitués de voûtains sur fondation superficielle en 7 et 9 éléments voûtés, nécessitant au plus 2 m de profondeur.**

- Un giratoire de raccordement de la future déviation avec la N13, la D31 et D39, et un giratoire secondaire sur la D39 afin de raccorder à terme de nouvelles voies.
- Déblai d'un maximum de 15 m à travers les coteaux, entre les vallées de l'Iton et Queue d'Hirondelle, sur des limons de pente, craie, argile à silex, cailloutis et sable.
- Remblai d'un maximum de 23 m dans la vallée de la Queue d'Hirondelle, en pentes uniformes avec talus à 0.5, surlargeur circulaire de 3 m au-delà de la protection phonique, pose de descentes d'eau pour éviter l'infiltration dans le remblai.
- 11 Bassins de stockage, de décantation et de déshuilage des ruissellements de voirie avant rejet dans le milieu naturel. **Le bassin noté « 2 ter » est dans le PPR du captage de Chenappeville dans la vallée de l'Iton. Le bassin exutoire N° 5 de la déviation de la D31 est dans le PPE du captage du vallon de la Queue d'Hirondelle.**
- Réseau autonome de collecte des eaux de ruissellement sur les chaussées mises en circulation, par un assainissement séparatif, rigoureusement étanche, excluant les ruissellements des versants hors infrastructures routières.
- Mise en place de plan d'intervention et de dispositif de confinement des pollutions durant le chantier.

En aval immédiat du cône d'appel des prélèvements au sein du PPR, l'insertion de ces aménagements nécessite la réalisation d'excavations et l'ouverture de tranchées qu'il faudra desservir par des pistes de déroulement progressif du chantier sur terrain naturel préalablement décapé sur 0,90 à 1 m, stationnement momentané des engins, fouilles, revêtement, enfouissement,... et inévitablement, le remaniement des textures originelles des couches superficielles.

### III- Les données du milieu récepteur

Le tracé retenu passe dans la forêt d'Evreux (vers la ZI de la Madeleine), traverse la vallée de l'Iton par 2 viaducs, contourne Parville à l'E (vers le golf) et se prolonge à l'W, où il débouche dans un échangeur transformé en giratoire. Il s'inscrit dans un ensemble structural identifiable en 3 entités géomorphologiques:

- une vallée humide drainée par l'Iton, affluent de l'Eure, et secondairement par une vallée sèche en écoulement temporaire quasiment absorbé par des zones d'infiltration rapide, sinon drainé par les talwegs de la Queue d'Hirondelle.
- des flancs de coteaux à colluvions hétérogènes (limons et remaniement d'argiles à silex), bien boisés, où la craie est parfois en affleurement mis à nu.
- un plateau crayeux (craie blanche altérées, riche en silex) à fort recouvrement limono-læssique, largement entaillé, très karstifié en amont de la Bonneville, au point d'engloutir complètement l'écoulement pérenne de l'Iton. Les forts débits obtenus dans les forages de l'hippodrome et de Chenappeville confirment l'importance de la karstification.

En aplomb de ces vallées, la nappe de la craie est en principe recouverte par 5 à 10 m d'alluvions très hétérogènes, modernes (limono-argileuses) et anciennes sous-jacentes (alternances de sables et chenaux à silex argileux). Elle reste libre à semi captive et donne lieu à une drainance vers le haut du fait d'un gradient hydraulique en gouttière le long des talwegs : la

cote piézométrique en amont (+ 85 m NGF) est supérieure à la cote topographique NGF du lit de l'Iton (à + 70 m environ).

De nombreuses études ont montré des échanges quasi-instantanés entre l'Iton et l'aquifère de la craie. Dans la vallée de l'Iton les niveaux phréatiques sont affleurants, en particulier dans le secteur de Chenappeville (Forages F7 et F8). Au droit de cette vallée, les alluvions au-dessus de la craie ne sont pas très épaisses ; la nappe y est mal protégée. Si l'Iton vient à être pollué, c'est tout l'aquifère au voisinage de la vallée qui le sera instantanément : en amont de Bérengenville, le pompage dans le forage F2 a révélé une forte communication avec l'Iton. En revanche, sur les coteaux et dans la vallée de la Queue d'Hirondelle, la nappe est à 10 et 15 m de profondeur.

Les recherches d'eau initiées par un plan directeur d'alimentation en AEP pour l'Agglomération d'Evreux ont abouti à la réalisation de 12 forages crépinés exclusivement dans l'épaisseur de la craie aquifère :

- 4 forages dans la vallée de l'Iton (F3, F7, F8.1, F8.2),
- 4 forages en bordure en rive droite de l'Iton (F9, F14, F15, F16),
- 4 forages dans la vallée de la Queue d'Hirondelle (F12.1, F12.2, F13.1, F13.2).

L'emprise des périmètres proposés par GAUDRIOT ont été validés par un avis hydrogéologique agréé (E. de Reyniès, mai 2002) qui a dû étendre davantage les limites en amont de la vallée Morand, à l'extrémité W sur 500 m, pour inclure un affleurement de craie et une zone de ruissellement vers la commune de Caugé où subsiste encore un assainissement individuel des eaux usées domestiques. C'est cet assainissement (amont de la vallée de la Queue d'Hirondelle) qui reste à craindre : il est sous l'emprise du PPE où le cône d'appel des pompages est perçu sous un rabattement de 10 cm. En effet, le cône d'appel se déploie jusqu'à l'extrémité W du PPE. Bien en aval des captages de la Queue d'Hirondelle, la future déviation ne devrait pas présenter de risque de contamination de l'AEP sollicitée.

En revanche, les captages dans la vallée de l'Iton restent vulnérables vis-à-vis de la proximité immédiate de la déviation. Un tronçon de celle-ci, entre bras de l'Iton, est tangent à la limite du PPR. Hormis le forage d'Arnière-sur-Iton (captage de Chenappeville), les forages F7 et F8 sont hors de portée d'éventuelle pollution en provenance de la future déviation S-W.

## **IV- Avis et prescriptions**

Eu égard à la proximité immédiate des champs de captage d'AEP, le tracé retenu après avis du Conseil d'Etat reste assujéti aux Articles L214-1 à L214-6 du Code de l'Environnement (décrets N° 93-742 et 93-743 du 29 mars 1993).

Les limites des périmètres de protection rapproché et éloigné, en aval des captages d'AEP, sont quasiment superposées et le sont entièrement au droit de la vallée de l'Iton. Le tracé retenu pour la future déviation passe tangentiellement sur la partie des limites superposées de ces périmètres. Les échangeurs avec la D830 et la D55 sont très proches du PPR et doivent être réalisés avec un soin particulier.

Les quatre fondations à implanter dans le périmètre de protection éloigné (PI 6 bis, PI 9, PI 10, et PI 11), et particulièrement le PI 6 bis, le PI 9 et le PI 10 se trouvant dans le PPR, doivent être mis en place avec la plus grande attention. Ils sont à la limite de ce qui peut-être autorisé. La levée d'interdiction sur de telles excavations implique des précautions et prescriptions très restrictives par un suivi instantané des battements de l'aquifère au voisinage du chantier vis-à-vis de la vulnérabilité du milieu récepteur.

Pour minimiser la profondeur des fondations du PI 9, l'indentation de rive au bras droit de l'Iton (figure ci-après) pourrait être comblée par un remblai imperméabilisé sous un béton neutre : inerte et insoluble.



En raison de la karstification omniprésente, pouvant déboucher en surface par des bêttoires imprévisibles, le bassin exutoire N° 5 et particulièrement le bassin de rétention « B2 ter » implanté au sein du PPR pour la collecte des ruissellements de la bretelle de l'échangeur avec la D55, doivent être parfaitement étanches : prévoir une double étanchéité sous ces deux bassins. Le rejet des eaux du bassin B2 ter, par refoulement en pression, doit se faire hors PPR. Un tel refoulement dans l'Iton, même en aval du PPR, nécessite une filtration et une évacuation laminaire par un trop-plein.

Eu égard à la vulnérabilité des alluvions, déjà sous l'emprise d'une zone urbaine, les ruissellements routiers ne sauraient être autorisés au sein du PPR. Aux abords de ce dernier, ces ruissellements doivent être collectés dans un réseau parfaitement étanche. De tels aménagements vont être sur-imposés par de forts remaniements des structures originelles dans une zone naturelle déjà soumise à des servitudes du Parc de l'hippodrome. Relativement aux prescriptions sur les périmètres de protection des captages d'AEP, rappelées en annexe, la mise en œuvre des travaux préconisés requiert des précautions et quelques interdictions :

- **Les précautions à prendre :**

- Définir un plan d'alerte, qui fait quoi en cas de pollution par déversements accidentelle.
- Eviter absolument les fuites d'huile et d'hydrocarbure durant le déroulement du chantier. Les réserves de carburants doivent être munies de bacs de rétention équivalents aux citernes d'approvisionnement.
- Si le décapage des horizons superficiels du terrain naturel sur 0,90 à 1 m de profondeur permet facilement la réalisation des différentes pistes de déroulement du chantier, il ne peut cependant être autorisé au sein du PPR sans porter préjudice à la ressource en eau.

L'accès des engins dans le PPE doit se faire par des voies sur gravier inerte et revêtu de toile géotextile, sans donner lieu à un quelconque décapage.

- Eviter autant que faire se peut le piétinement par les engins dont l'entretien doit se faire sur des sites étanches, sinon hors PPE. Les stocks de produits et matériaux doivent être gérés dans des zones appropriées, avec un suivi permanent de l'éventuelle fuite de polluants.
- Etant donné la vulnérabilité du milieu récepteur en amont de la déviation, il est impératif de récupérer immédiatement les éventuelles infiltrations et propagations de produits toxiques. Munir le chantier de produits absorbants (sciure de bois, boudin absorbant, lingettes...), « à portée de mains », en cas de rupture d'un flexible. En pareils cas, l'intervention du traitement prime sur l'avancement du chantier. Les portions de terres imprégnées par d'éventuelles souillures doivent être immédiatement extraites pour un traitement hors périmètres de protection.
- En cas de fouilles atteignant le niveau aquifère proprement dit, ce qui est très plausible dans la zone de mise en place du bassin B2 ter et des fondations PI 6 bis et PI 9, prévoir un piézomètre de suivi de la qualité des eaux mises à nu. Les matériaux de déblai doivent être déposés loin des zones d'inondation, de protection de captages, loin des cours d'eau.
- Durant la réalisation du bassin B2 ter et de sa bretelle vers la déviation, le captage de Chenappeville sera inévitablement affecté : y arrêter les prélèvements durant les travaux, dès l'installation du chantier, jusqu'à la levée de celui-ci ; prévoir alors préalablement une source de substitution ; les travaux doivent se faire par temps sec, le plus rapidement possible, l'interruption par un épisode pluvieux posera le problème d'observer une attente de ressuyage.
- Les matériaux prélevés pour les fondations à réaliser (PI 6 bis, PI 9, PI10, PI 11) et pour la consolidation des talus et aménagement de noues, ne doivent pas mettre à nu l'horizon d'infiltration vers l'aquifère. Si tel est le cas, procéder à l'étanchéité des surfaces affectées et colmater les éventuelles cavités et brèches rencontrées.
- L'excédent de matériau en déblai sera déposé le jour par temps sec, dans des décharges appropriées, dûment autorisées.
- Prévoir une AEP et un traitement des effluents pour la base de vie du chantier qui doit être installé sur une aire imperméabilisée, prévoir un tri des rebuts (papiers, détritiques, bidons, bouteilles, ferrailles, chutes, gravats...) dans des containers étanches.
- Prévoir un assèchement des éventuelles résurgences au niveau des fouilles par un pompage dont le rejet doit se faire impérativement au-delà du périmètre de protection éloigné. Si l'évacuation d'un tel rejet s'avère trop laborieuse, de par les volumes mis en jeu suite à des averses intenses - mais aussi de par l'éloignement des limites du PPE - , on peut alors acheminer les exhaures vers une décantation par filtration sur un tapis de géotextile non tissé et des bottes de paille ; le tout dans des bennes métalliques que l'on vidangera dans les talwegs avoisinants. La vidange de ces exhaures doit se faire :
  - sous un faible débit de façon à éviter au mieux l'érosion des versants ;

- en écoulement laminaire filtré au mieux, de façon à éviter le transport des dépôts indésirables. (Les exhaures, alimentées par des eaux pluviales et/ou phréatiques vont, en effet, colporter des débits solides au contact des terrains remaniés par le chantier. Il faudra s'attendre à des charges importantes en MES, essentiellement limono-loessiques).

• **Il est strictement interdit de :**

- laisser les engins en stationnement au sein du PPE en dehors des heures de travail,
- stocker des carburants et de faire des travaux d'entretien, tels que vidanges ou remplissages d'hydrocarbures, ou de tout autre produit chimique (solvants, lubrifiants...) aux voisinages immédiats du chantier sous l'emprise des périmètres de protection du captage d'AEP.

L'ensemble de ces prescriptions s'applique identiquement aux éventuelles fouilles archéologiques envisagées au sein du PPR.

Sous réserve de l'application des mesures énoncées ci-dessus, j'émet un avis favorable à la réalisation des travaux de fondations superficielles (bassin B2 ter, et fondations PI 6 bis, PI 9, PI 10 et PI 11) dans les extrémités en aval des périmètres de protection des captages d'AEP d'Arnières-sur-Iton (captage de Chenappeville). Si la future déviation ne présente apparemment pas d'incidence sur les captages de la vallée de la Queue d'Hirondelle, ces derniers posent un autre problème : dans l'emprise même du PPE, en amont immédiat du PPR, l'actuel système d'assainissement et de collecte des eaux usées domestiques sur un mode individuel reste à revoir ; il fera l'objet d'un avis successif à la présente prescription.

*Rouen, le 30 novembre 2004  
Abdallah B. KHAMMARI  
Hydrogéologue Agréé*

[khammari@club-internet.fr](mailto:khammari@club-internet.fr)

*tél : 06 77 78 72 41*

*CES Louise Michel  
Rue Hélène Boucher  
76801 Saint-Etienne du Rouvray*

## V- Annexes

### Prescriptions sur les périmètres de protection

La mise en place des périmètres de protection est régie par l'article 113 du Code Rural, et les articles L20 et L21 du Code de la Santé Publique, décret n°89.3 du 3 janvier 1989 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (modifié notamment par le décret 95.363 du 5 avril 1995), circulaire interministérielle du 24 juillet 1990 relative à la mise en place des périmètres de protection, loi n°92.3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et décrets 93.742 et 93.743 du 29 mars 1993.

#### *V.1- Intérieur du périmètre immédiat*

Acquis en toute propriété par la collectivité, il doit être maintenu en herbe et entretenu régulièrement par fauches et débroussaillages. L'herbe doit être retirée de la parcelle.

Toutes activités non liées à l'exploitation, à la maintenance des ouvrages, à la protection de la ressource et à la recherche d'eau, ainsi qu'à la construction de nouveaux ouvrages à usage de la collectivité, sont strictement interdites.

La parcelle doit être parfaitement clôturée et aucun matériau, même inerte, ne peut y être entreposé. Les têtes des forages et piézomètres devront être surélevées pour éviter toute contamination par introduction directe dans la nappe d'eau de surface en période d'inondations.

#### *V.2- Intérieur des périmètres rapproché et éloigné*

En application de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le décret n°93-743 du 29 mars 1993 oblige, à l'intérieur des périmètres de protection rapprochée, de soumettre à autorisation toutes les installations et activités qui sont seulement soumises à déclaration lorsqu'elles sont à l'extérieur de ces périmètres. La liste des installations et activités concernées est annexée au texte du décret. Les servitudes proposées sont les suivantes :

##### **a- périmètre de protection rapproché**

##### ***a.1) sont interdits les installations, ouvrages, travaux et activités suivants***

Pour les activités existantes :

- canalisations de transport des eaux quelles que soient leurs origines, sauf canalisations étanches,
- puits filtrants pour l'évacuation d'eaux usées ou pluviales, sauf dérogation individuelle,
- épandages sur le sol de lisiers, de matières de vidange ou de boues,
- épandages de fumiers, engrais et pesticides ou tout autre herbicide,
- rejets d'assainissements collectifs,
- abreuvoirs pour cheptel,



- dépôts et stockage d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de produits radioactifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- canalisations d'hydrocarbures ou de tous autres produits fluides susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux, à l'exception des canalisations étanches.

**Pour les activités futures :**

- camping même sauvage et stationnement des caravanes, à l'exception de l'hivernage,
- création ou extension de cimetières, sauf caveau familial avec avis préalable,
- création de forages susceptibles de porter atteinte à la ressource captée,
- épandages sur le sol de lisiers, de matières de vidange ou de boues.
- puits filtrants pour l'évacuation d'eaux usées ou pluviales,
- rejets d'effluents de drainage agricole,
- toutes nouvelles installations classées,
- étables et stabulations libres,
- emploi des désherbants,
- excavations,
- création d'étangs,
- labours parallèles à la pente,
- rejets d'assainissements collectifs,
- ouverture et exploitation de carrière,
- ouverture d'excavations permanentes,
- déboisement non suivi de replantation,
- toutes constructions nouvelles, sauf dérogation préfectorale,
- création de voie de communication, sauf dérogation préfectorale,
- stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail,
- dépôts et stockage d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de produits radioactifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- canalisations de transport des eaux quelles que soient leurs origines, sauf canalisations étanches et drainage agricole,
- canalisations d'hydrocarbures ou de tous autres produits fluides susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux, à l'exception des canalisations étanches, un dispositif particulier de sécurité devra être mis en place pour les adductions à usage industriel.
- stockage d'hydrocarbures fluides, de produits chimiques, d'eaux usées de toute nature, à l'exception de ceux destinés à un usage domestique et à condition qu'ils comportent un dispositif de sécurité en cas d'urgence, (réservoirs non enterrés),
- stockage des désherbants, fumiers, engrais organiques ou de synthèse, produits et substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures,

***a.2) sont autorisés les installations, ouvrages, travaux et activités suivants :***

- extensions d'habitations existantes ne dépassant pas plus de 20% de la surface construite initiale, à l'exception des sous-sols,
- dispositifs d'assainissement autonome existants qui respectent les prescriptions réglementaires en vigueur,
- forages existants aménagés conformément à l'article 10 du règlement sanitaire départemental,
- drainages agricoles,
- abreuvoirs pour les animaux, à conditions qu'ils soient éloignés d'au moins 400 mètres du point d'eau,
- extension limitée de parking dans la mesure où les eaux de ruissellement seront collectées et traitées avant rejet.

***a.3) Sont soumis à autorisation les installations, ouvrages, travaux et activités suivants :***

- élargissement de voiries existantes, travaux hydrauliques connexes,
- remblaiement des excavations ou des carrières existantes,
- les excavations temporaires.

***a.4) Les installations et activités existantes doivent être mis en conformité comme suit :***

- les stockages de toute matière polluante solide (fumiers, engrais organiques et chimiques, ensilages) seront disposés sur surfaces étanches et recouvertes,
- les lisiers, purins, eaux blanches et vertes, jus d'ensilage seront recueillis dans des ouvrages étanches de capacité de rétention suffisante pour éviter tout débordement, et l'étanchéité contrôlée périodiquement,
- les stockages des engrais liquides, hydrocarbures et produits phytosanitaires devront être associés à une capacité de rétention dont le volume devra être au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes : 100 % de la capacité du plus grand réservoir, 50 % de la capacité des réservoirs associés, afin de contenir l'intégralité de la fuite totale du produit stocké.

***b- périmètre de protection éloigné***

Dans le périmètre de protection éloigné la réglementation générale doit être appliquée avec une vigilance particulière. Relativement à l'impact sur la ressource en eau souterraine les activités suivantes sont réglementées :

- l'ouverture d'excavation est soumise à l'avis d'un hydrogéologue,
- le déboisement et la création de plan d'eau sont soumis à autorisation,
- le remblaiement d'excavation ou tout autre dépôt sont soumis à autorisation,
- les nouveaux puits ne doivent pas amoindrir la productivité du captage existant,
- les puits filtrants seront soumis à un traçage afin de tester d'éventuelles fractures,
- les canalisations de transport de polluants doivent se faire dans des conduites étanches,
- les épandages d'effluents ou de boues, ainsi que tout autre vidange, sont soumis à l'avis d'un hydrogéologue,
- les épandages de fertilisants et pesticides doivent être faits aux doses minimales aux périodes les plus favorables, et en prenant toutes les dispositions pour les ruissellements vers les bétoures et les zones d'infiltration rapide.