COURS ET REPÈRES

Risque d'inondation : pluie, ruissellement, exposition et aménagements

Cinquième · 45 min · Progression proposée au cycle 4

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Risque d'inondation : de la pluie aux dégâts

L'inondation, un aléa naturel

Une **inondation** est la submersion temporaire par l'eau d'une zone qui n'est pas habituellement recouverte. C'est un **aléa** : un phénomène naturel dangereux qui peut se produire, avec une certaine intensité et une certaine fréquence. Il peut venir du débordement d'un cours d'eau (crue), du ruissellement, de la remontée d'une nappe ou de la mer. Cette ressource étudie surtout la crue et le ruissellement.

De la pluie au ruissellement

Quand il pleut, l'eau suit plusieurs chemins : une partie s'**infiltre** dans le sol, une partie est retenue ou évaporée par les végétaux et le sol, le reste **ruisselle** à la surface et rejoint le cours d'eau. Le ruissellement augmente lorsque :

- la pluie est très intense ou très longue ;
- le sol est déjà saturé en eau ;
- la pente est forte ;
- le sol est nu ou **imperméabilisé** (routes, parkings, toitures), alors que prairies et forêts freinent l'eau et favorisent l'infiltration.

Toutes les eaux d'un même territoire convergent vers un même cours d'eau : c'est le **bassin versant**. Lors d'une **crue**, le **débit** (volume d'eau qui passe en un point chaque seconde, en m^3/s) et la hauteur d'eau augmentent. Un **hydrogramme** est le graphique du débit en fonction du temps ; son maximum est le **pic de crue**.

Du phénomène au risque

Le **risque** naît de la rencontre entre un aléa et des **enjeux** : personnes, logements, écoles, commerces, routes exposés. La **vulnérabilité** mesure la facilité avec laquelle ces enjeux subissent des dommages : logement de plain-pied, absence d'alerte, population mal informée. La même crue provoque un risque faible dans une zone inhabitée et un risque élevé dans un quartier dense. Le risque exprime une possibilité de dommages, jamais une prédiction certaine.

Réduire le risque

On peut agir à trois niveaux :

- sur l'**aléa** : conserver prairies, haies et forêts, limiter l'imperméabilisation, créer des **bassins de rétention** qui stockent temporairement l'eau, préserver des **zones d'expansion de crue** où le cours d'eau peut déborder sans dégâts ;
- sur les **enjeux** : limiter ou interdire les constructions en zone inondable, par exemple avec un plan de prévention des risques ;
- sur la **vulnérabilité** : système d'alerte, plan d'évacuation, information des habitants, logements avec étage ou matériel surélevé.

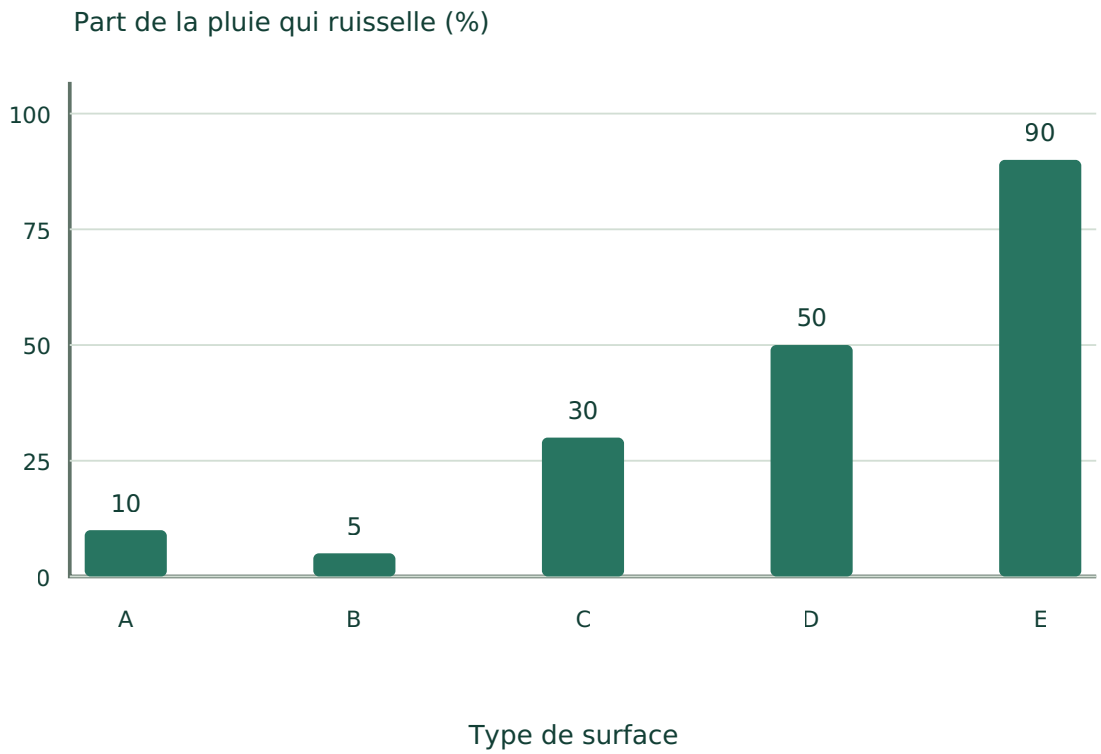
Exemple analysé

Une prairie de 10 ha est remplacée par un lotissement de même surface. Pour une pluie de 60 mm, 1 mm sur 1 ha représente 10 m^3 : 1 ha reçoit 600 m^3, donc 10 ha reçoivent 6 000 m^3. Si la prairie laisse ruisseler 10 % de la pluie, cela fait 600 m^3. Si le lotissement en fait ruisseler 50 %, cela fait 3 000 m^3, soit cinq fois plus. L'eau arrive aussi plus vite au ruisseau, ce qui relève et avance le pic de crue. Un bassin de rétention place l'eau en réserve puis la libère lentement, ce qui abaisse le pic.

Un piège à éviter

Un aménagement ne supprime pas le risque. Un bassin est dimensionné pour une pluie donnée : une pluie plus forte, ou une nouvelle zone imperméabilisée en amont, peut le saturer. Une digue protège un secteur mais peut se rompre ou reporter l'eau vers l'aval, et elle donne parfois un faux sentiment de sécurité qui encourage à construire derrière. Enfin, il ne faut pas confondre aléa et risque : une crue forte dans un champ désert est un aléa important, mais un risque faible.

Part de la pluie qui ruisselle selon le type de surface



Données fictives construites pour l'activité, non issues d'une étude réelle. Données pédagogiques simplifiées du bassin versant fictif du ruisseau du Moulin : plus une surface est imperméabilisée, plus la part de la pluie qui ruisselle est élevée, ce qui accroît le volume d'eau arrivant au cours d'eau lors d'une crue.

- **A :** Prairie
- **B :** Forêt
- **C :** Champs labourés
- **D :** Quartier pavillonnaire
- **E :** Zone commerciale et parkings

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/inondations-amenagements-5e/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5742/ressources-d-accompagnement-du-programme-de-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-au-cycle-4