

Hydrogéologie karstique

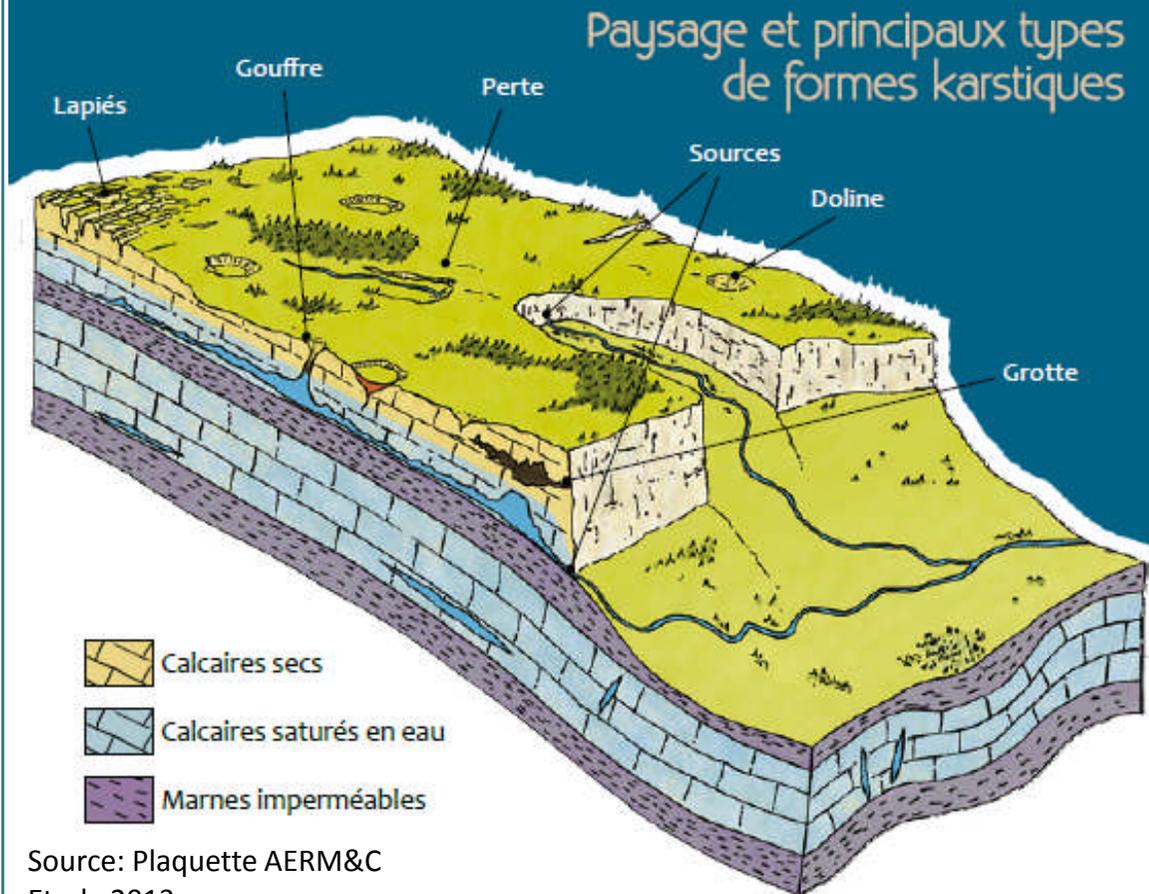
N.Dörfliger
BRGM/Direction Eau Environnement & Ecotechnologies
n.dorfliger@brgm.fr
☎ 02 38 64 48 71



Le Karst du Jura

La rencontre de l'eau et du calcaire : l'eau de pluie, chargée en gaz carbonique à son passage dans le sol, acquiert l'acidité nécessaire pour permettre la dissolution de la roche calcaire.

Au cours du temps, l'eau agrandit les fissures et les fractures préexistantes dans la roche et développe de véritables réseaux souterrains qui donnent naissance à des sources.



Source: Plaquette AERM&C
Etude 2013

Action de l'eau
Dissolution des calcaires
Circulation dans des fissures et des conduits, réseaux souterrains
Résurgences - sources

Le Karst – Kr la Montagne – des formes originales en surface et en profondeur



Source: Plaquette AERM&C
Etude 2013

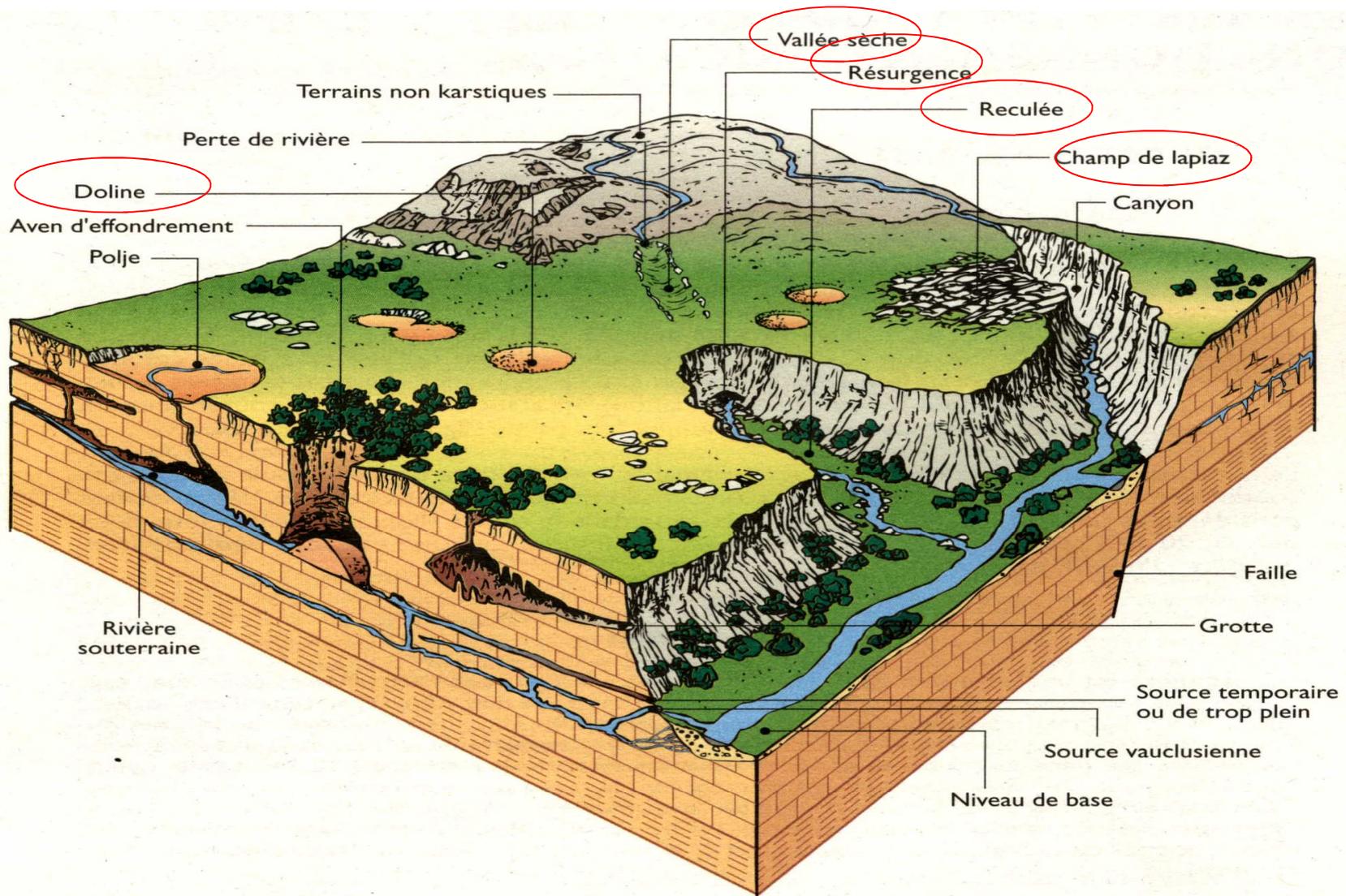
Le karst est caractérisé par des formes originales :

- en surface, la morphologie est marquée par la présence de dolines, de lapiés, de pertes, d'avens, de vallées sèches, de reculées, de sources...
- en profondeur, on distingue deux zones :
 - une zone d'écoulement verticale des eaux par des cheminées karstiques (circulation rapide) et des réseaux de fines fissures (circulation lente),
 - une zone d'écoulement horizontale (zone noyée), formée de galeries et de drains souterrains.
- des réseaux karstiques fossiles existent généralement au-dessus des réseaux actifs. Ce sont les grottes et cavités visitées par les spéléologues.



Géosciences pour une Terre durable

brgm



	Alluvions
	Calcaires
	Terrains imperméables

Du paysage karstique ...

Formes karstiques Poligny



À l'aquifère karstique – réservoir d'eau souterraine en milieu calcaire karstique

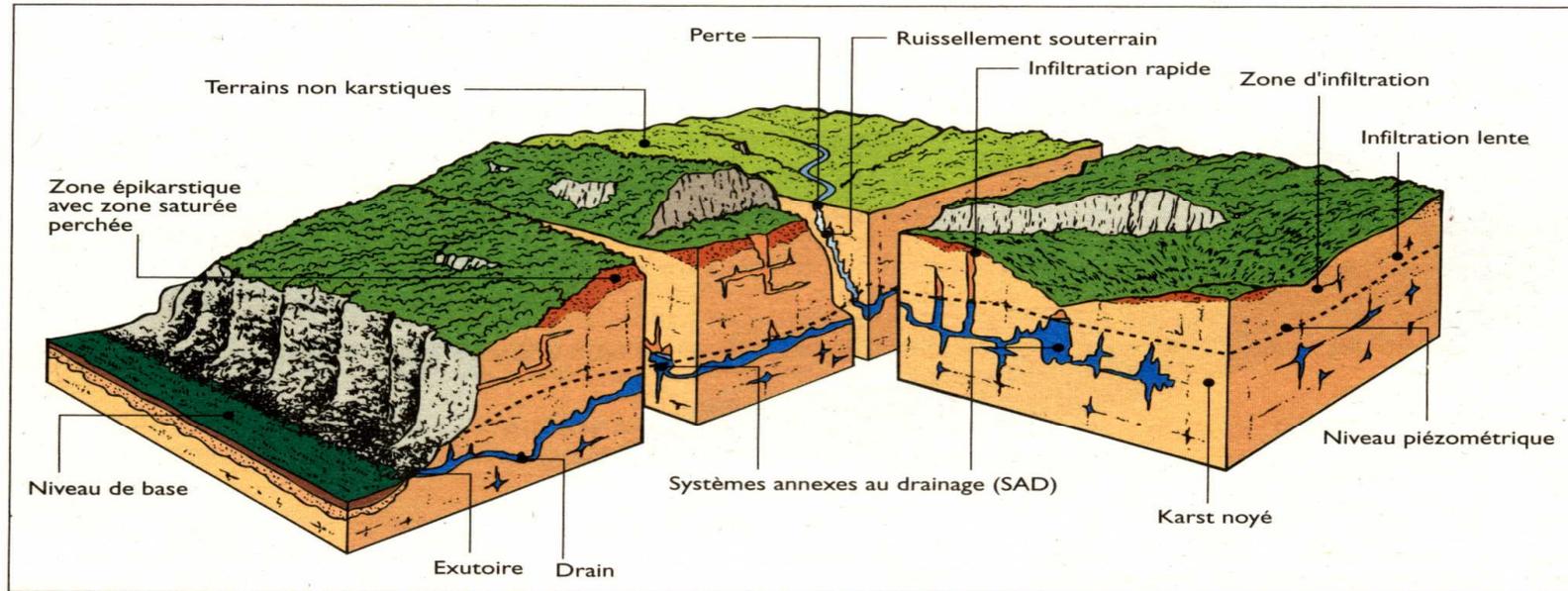


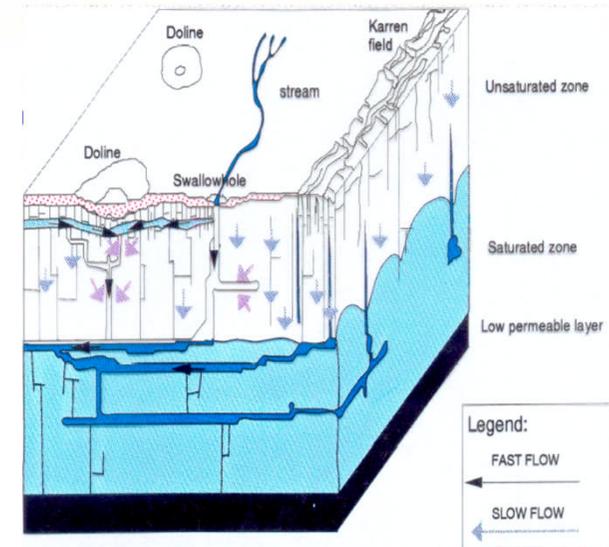
Figure 4 - L'aquifère karstique (d'après Mangin, 1975)

Organisation hiérarchisée des écoulements vers l'exutoire

Contraste de perméabilité entre les conduits et la roche encaissante

Dualité de l'alimentation, de l'écoulement

Fonctionnement singulier
Crués très rapides, décrues rapides et tarissement lent



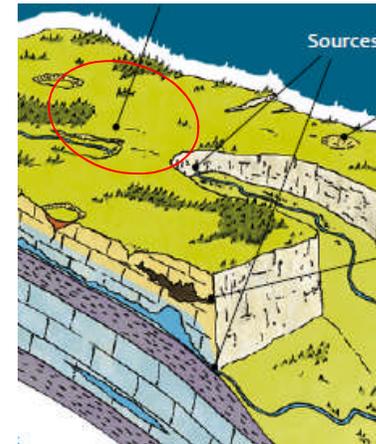
Hydrologie en milieu calcaire karstique

> L'eau s'infiltré au travers du sol et des formations géologiques, via des points d'infiltration préférentielle de type doline, vallées sèches, lapiez pour alimenter les eaux souterraines, après être interceptée par la végétation

- Une infiltration diffuse + ou – rapide
- Une infiltration ponctuelle au niveau des pertes des cours d'eau

> Les eaux souterraines s'écoulent vers un exutoire, une résurgence

> A chaque source correspond un bassin d'alimentation, une surface sur laquelle toute goutte d'eau qui s'infiltré chemine dans la roche pour atteindre la source



Hydrologie en milieu calcaire karstique

> Détermination du bassin d'alimentation

- Définition du bilan hydrologique (mesures des débits à la source et de la pluviométrie) sur plusieurs cycles hydrologiques
 - Géométrie – géologie – structure des couches géologiques, rôle des failles (barrière ou en faveur des écoulements)
 - Essais de traçages artificiels – connexion hydraulique
- ⇒ Calcul du bilan, de la superficie du bassin d'alimentation
- ⇒ Délimitation en considérant la géologie et des informations sur l'existence de connexions hydrauliques

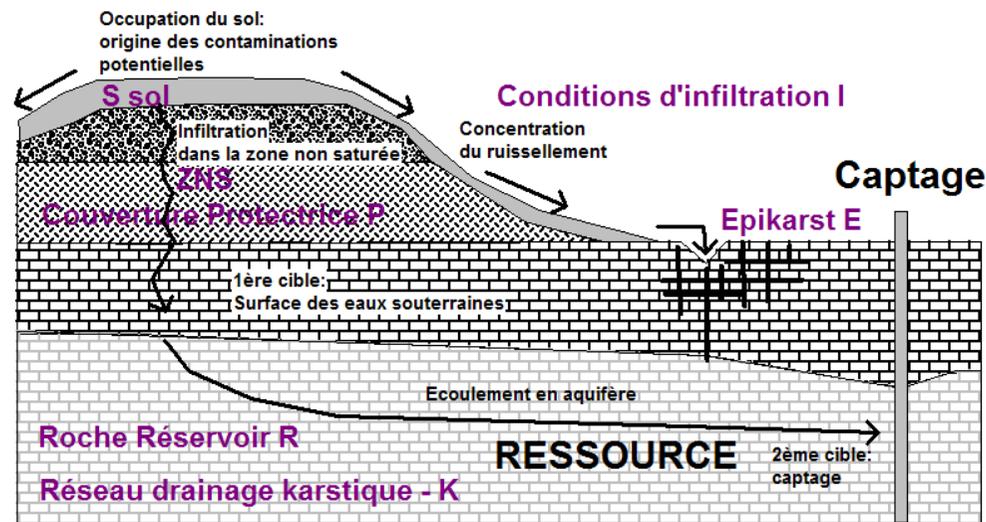


La méthode PaPRIKa (brgm-ONEMA 2009) – Vulnérabilité des aquifères karstiques



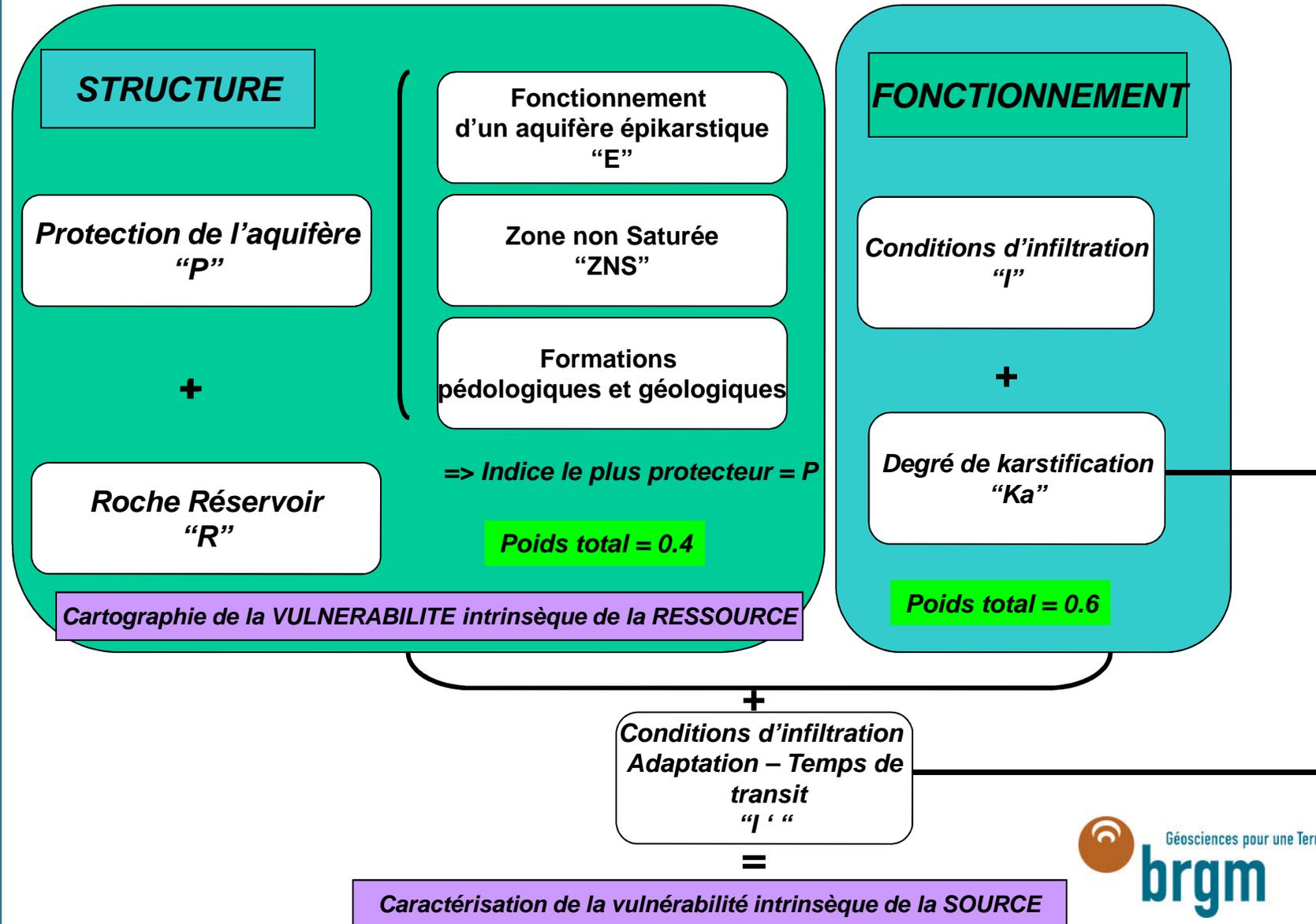
© Musée de la civilisation, 2004

- > **P – couverture Protectrice: combinaison du Sol, des formations géologiques, de l'aquifère épikarstique, zone non saturée – P spécifique pour les bassins versants des cours d'eau avec pertes**
- > **R – Roche du Réservoir**
- > **I – conditions d'infiltration (diffuses – concentrées)**
- > **I spécifique pour la protection de la source considérant les vitesses de l'eau au sein de l'aquifère (essais de traçage artificiels – isochrones)**
- > **Ka – développement de la karstification**



Méthode de vulnérabilité PaPRIKa

Méthode multi critère à pondération
(méthode de superposition à indice),



Quelques références brgm – disponible sur www.brgm.fr (rapports publics)

RP-57527-FR

RP-58237-FR

