

CHAPITRE 5

IDENTIFICATION GEOLOGIQUE DE L'AQUIFERE

La géologie, moyen d'étude de l'eau souterraine, est la base fondamentale de l'hydrogéologie. La géologie identifie des formations lithostratigraphiques par les caractéristiques des matériaux et la structure du sous sol. Celles-ci déterminent, complétées par des informations sur l'eau souterraine, les formations hydrogéologiques.

L'identification d'un aquifère repose sur trois critères : géologiques, hydrodynamiques et hydrochimiques. L'alimentation, le stockage et l'écoulement de l'eau souterraine sont imposés en premier lieu par la géologie, base fondamentale de l'hydrogéologie.

Un aquifère est un système hydrologique. Il est donc identifié, tout d'abord par un domaine d'espace souterrain fini et continu, appelé **réservoir**. Le réservoir est caractérisé par trois ensembles de données :

- ✓ Sa configuration ou enveloppe, décrivant son contour, ses dimensions (volume) et la nature de ses limites géologiques ;
- ✓ Sa localisation dans le sous-sol par l'altitude et la profondeur des limites géologiques.
- ✓ Sa structure ou anatomie, déterminée par la lithologie et l'analyse structurale. Elle est identifiée par les caractéristiques physiques (pétrologie, granulométrie, faciès, etc.), géochimiques (sel solubles) et structurales (déformation, fissuration) des matériaux qui constituent le réservoir.

Les caractéristiques géologiques ont varié dans le temps. Leur étude porte donc sur la genèse et leur distribution dans l'espace (variabilité spatiale).

Il en résulte que l'étude hydrogéologique dont le but essentiel est l'identification des aquifères, débute par celle des réservoirs.

1. Formations lithostratigraphiques et hydrogéologiques

La configuration et la structure des réservoirs sont imposées par les formations lithostratigraphiques, lesquelles déterminent les formations et les structures hydrogéologiques. Celles-ci sont la base de l'identification géologique des aquifères.

1.1 Identification des formations lithostratigraphiques

Une formation lithostratigraphique est constituée par un corps de terrain de nature pétrographique homogène : sable, calcaire, grès, granite, argile, gypse, etc. Elle est désignée par le nom de la région (ou de la localité) où elle a été observée et décrite ou par un terme d'étage. Exemples : calcaire de Ain Grab, Sables de Nabeul, formation Somaâ, formation Metlaoui....

Elle est identifiée par 3 ensembles de données fixes : surfaces limites, localisation dans le sous-sol et structure.

1.1.1 Surfaces limites du réservoir

Les surfaces limites du réservoir, inférieure ou substratum, supérieure ou toit, et latérales (affleurements, passage latéral de faciès, failles), identifient les conditions aux limites géologiques.

- Localisation dans le sous-sol : la géologie stratigraphique et structurale d'un bassin sédimentaire localise, à différentes échelles les formations lithostratigraphiques dans le sous-sol.
- Structure du réservoir : La pétrologie, la sédimentologie, l'analyse structurale et la géochimie déterminent les caractéristiques physiques et chimiques du réservoir. C'est-à-dire sa structure. Une importance est apportée à la granulométrie et à la fissuration. La distribution des données dans l'espace est exprimée par des coupes et cartes structurales.

1. 2 Identification des formations hydrogéologiques et des aquifères

Une formation hydrogéologique est une formation lithostratigraphique ou leur combinaison, ayant des fonctions globales vis-à-vis du stockage et de l'écoulement de l'eau souterraine. Trois ordres de grandeurs sont à considérer :

- une formation hydrogéologique identifiant un aquifère, un toit ou un substratum

La caractéristique essentielle d'une formation hydrogéologique est son degré de perméabilité. La perméabilité, aptitude d'un réservoir à conduire l'écoulement d'eau, dans des conditions hydrodynamiques imposées, permet un classement en 3 grandes catégories; perméables, imperméables et semi-perméables.

1. 2.1 Formations hydrogéologiques perméables, gisements d'eau souterraine, origines des aquifères

Les matériaux ayant la propriété de se laisser traverser par l'eau à des vitesses appréciables (quelques mètres à des milliers de mètres par an), sous l'impulsion de différences d'altitudes ou pente de la nappe appelée gradients, sont dits perméables. Ce sont les graviers, les alluvions, les sables gros et moyens, les calcaires fissurés, etc.

1. 2.2 Formations hydrogéologiques imperméables imposant les limites géologiques des aquifères

Les vitesses d'écoulement de l'eau souterraine, dans certains matériaux, sont très faibles, pratiquement non mesurables (quelques millimètres par an). Ils constituent les formations hydrogéologiques imperméables imposant les limites géologiques des aquifères. Ce sont les silts, les argiles, les marnes, etc.

1. 2.3 Formations hydrogéologiques semi-perméables à l'origine de l'aquifère multicouche

Certains matériaux, comme les sables très fins, les sables argileux, de très faible perméabilité permettent dans des conditions hydrodynamiques favorables, les échanges verticaux ascendants ou descendants entre aquifères superposés, par un phénomène naturel appelé la drainance. Ils constituent les formations hydrogéologiques semi-perméables. Une structure hydrogéologique, constituée d'une alternance de formations hydrogéologique perméables et semi-perméables identifie un aquifère multicouche.

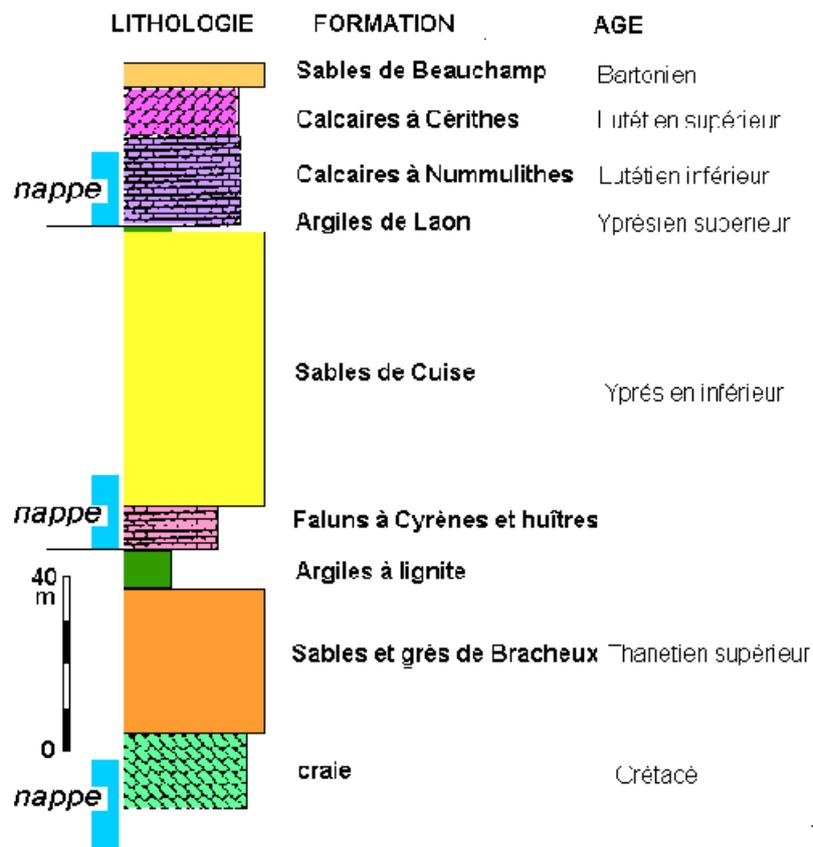


Fig.1. Exemple d'un Log lithologique d'un forage d'eau

