



UE16S5- Géographie des milieux : Les hydrosystèmes

Licence 3

Laurent Chalumeau

Captage d'eau potable
Délimitation des bassins d'alimentation
de leur vulnérabilité et leur protection

Les captages

Ouvrage de prélèvement exploitant une ressource en eau :

- en surface (prise d'eau en rivière)
- dans le sous-sol (forage ou puits atteignant un aquifère)



Avec son périmètre de protection immédiate

Les captages

Champ captant :

Zone englobant l'ensemble des points de prélèvement d'eau souterraine (puits et forages) d'un même ouvrage de prélèvement (captage).



Champ captant de
Villefranche sur Saône

Bassin hydrogéologique d'un aquifère

Bassin versant souterrain : partie d'une aquifère dans laquelle les eaux souterraines s'écoulent vers un même exutoire.

Il est donc délimité par :

- une ligne de partage des eaux souterraines (peut migrer)
- un exutoire

Remarque :

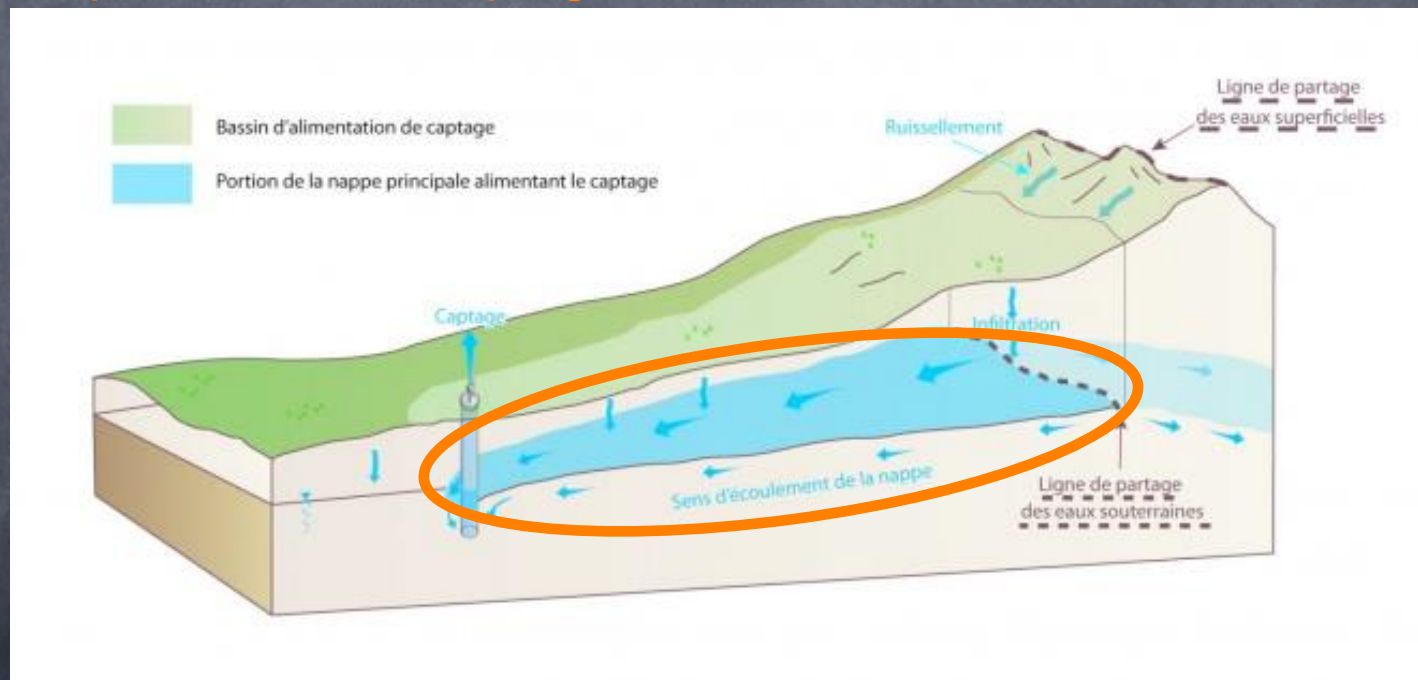
Si l'aquifère est en partie alimentée par l'infiltration d'eau à partir d'un cours d'eau, le secteur du bassin versant du cours d'eau amont à la zone d'infiltration fait partie du bassin hydrogéologique

Bassin hydrogéologique d'un aquifère

Bassin versant souterrain : partie d'une aquifère dans laquelle les eaux souterraines s'écoulent vers un même exutoire.

2 zones à différencier :

1) La portion de la nappe d'eau souterraine qui alimente le captage



Ensemble des particules d'eau de la zone saturée qui termineront dans le captage

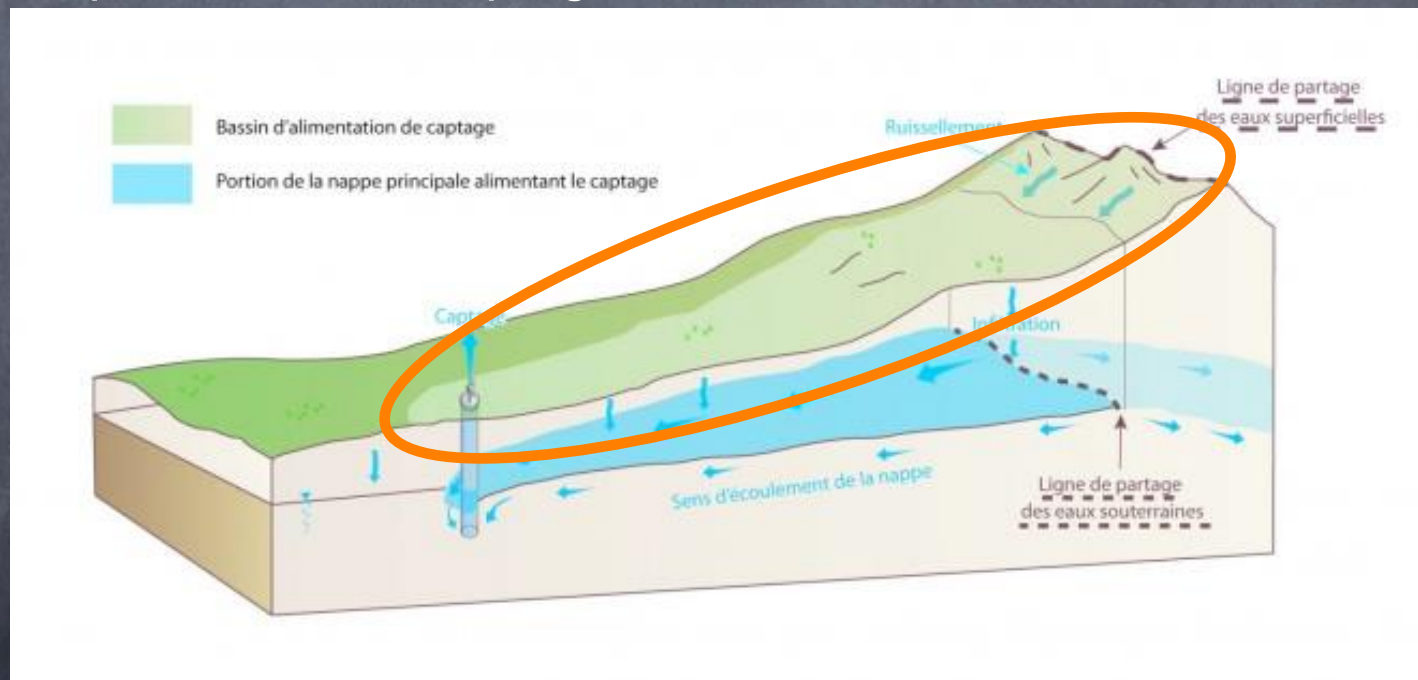
Bassin hydrogéologique d'un aquifère

Bassin versant souterrain : partie d'une aquifère dans laquelle les eaux souterraines s'écoulent vers un même exutoire.

2 zones à différencier :

1) La portion de la nappe d'eau souterraine qui alimente le captage

2) Point de la surface du sol qui contribue à l'alimentation du captage



Ensemble des particules d'eau de la zone saturée qui termineront dans le captage

Ensemble des particules d'eau qui arrivent au sol et termineront dans le captage

Bassin d'alimentation d'un captage (BAC)

= Aire d'alimentation de captages (AAC)

C'est le lieu des points de la surface du sol qui contribuent à l'alimentation du captage (BRGM, 2008)

Il désigne la surface du sol sur laquelle l'eau qui ruisselle et/ou s'infiltré alimente le captage

Relève du code rural (article R114-1 à R114-10)

=> Préserver ou résoudre les problèmes de pollutions diffuses sur l'ensemble de la zone géographique qui alimente la nappe ou la rivière captée

Bassin d'alimentation d'un captage (BAC)

= Aire d'alimentation de captages (AAC)

C'est le lieu des points de la surface du sol qui contribuent à l'alimentation du captage (BRGM, 2008)

Il désigne la surface du sol sur laquelle l'eau qui ruisselle et/ou s'infiltré alimente le captage

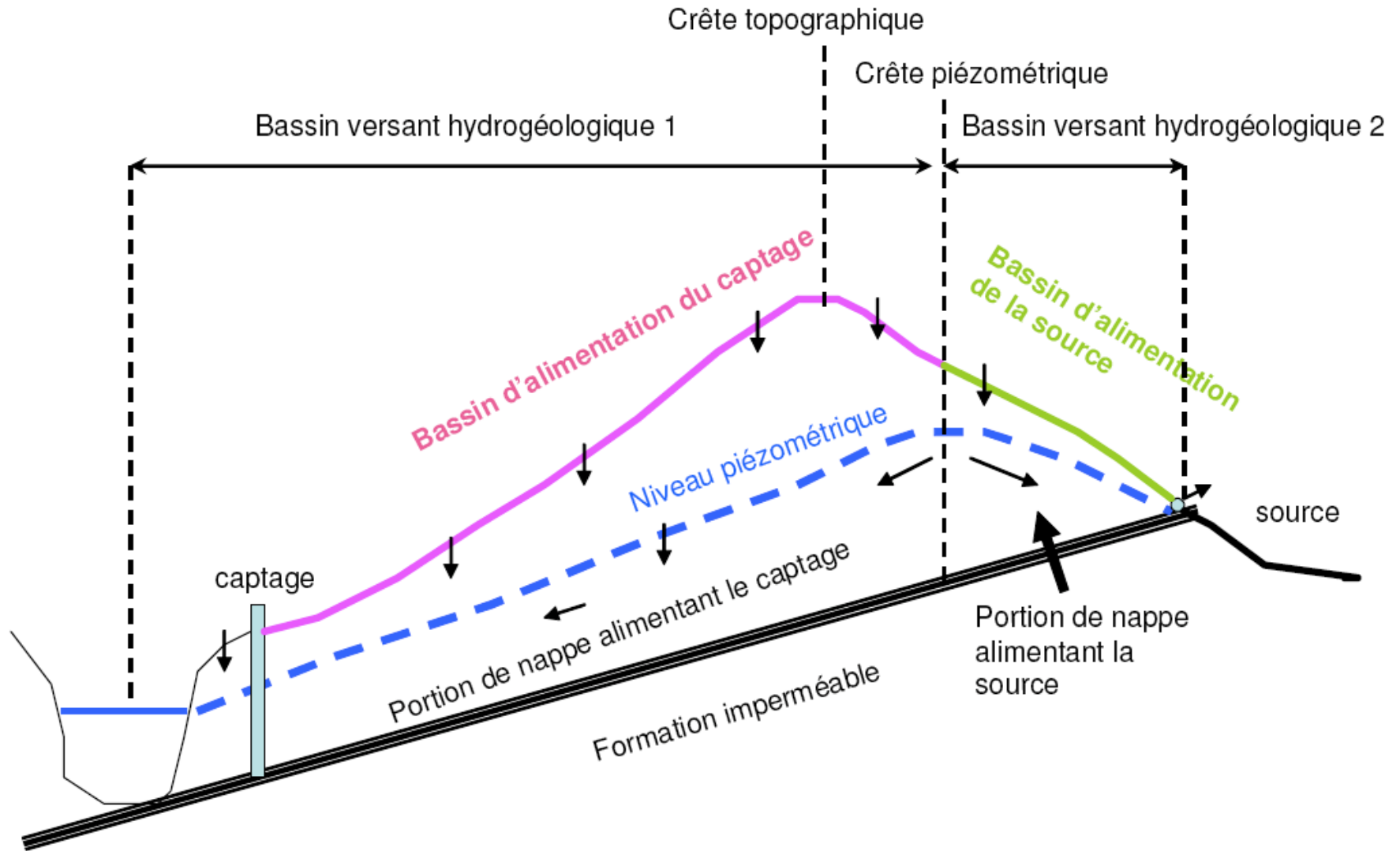
Sa délimitation va donc dépendre :

- de la forme de l'aquifère
- du relief
- des écoulements de surface
- de la géologie
- ...

Bassin d'alimentation d'un captage (BAC)

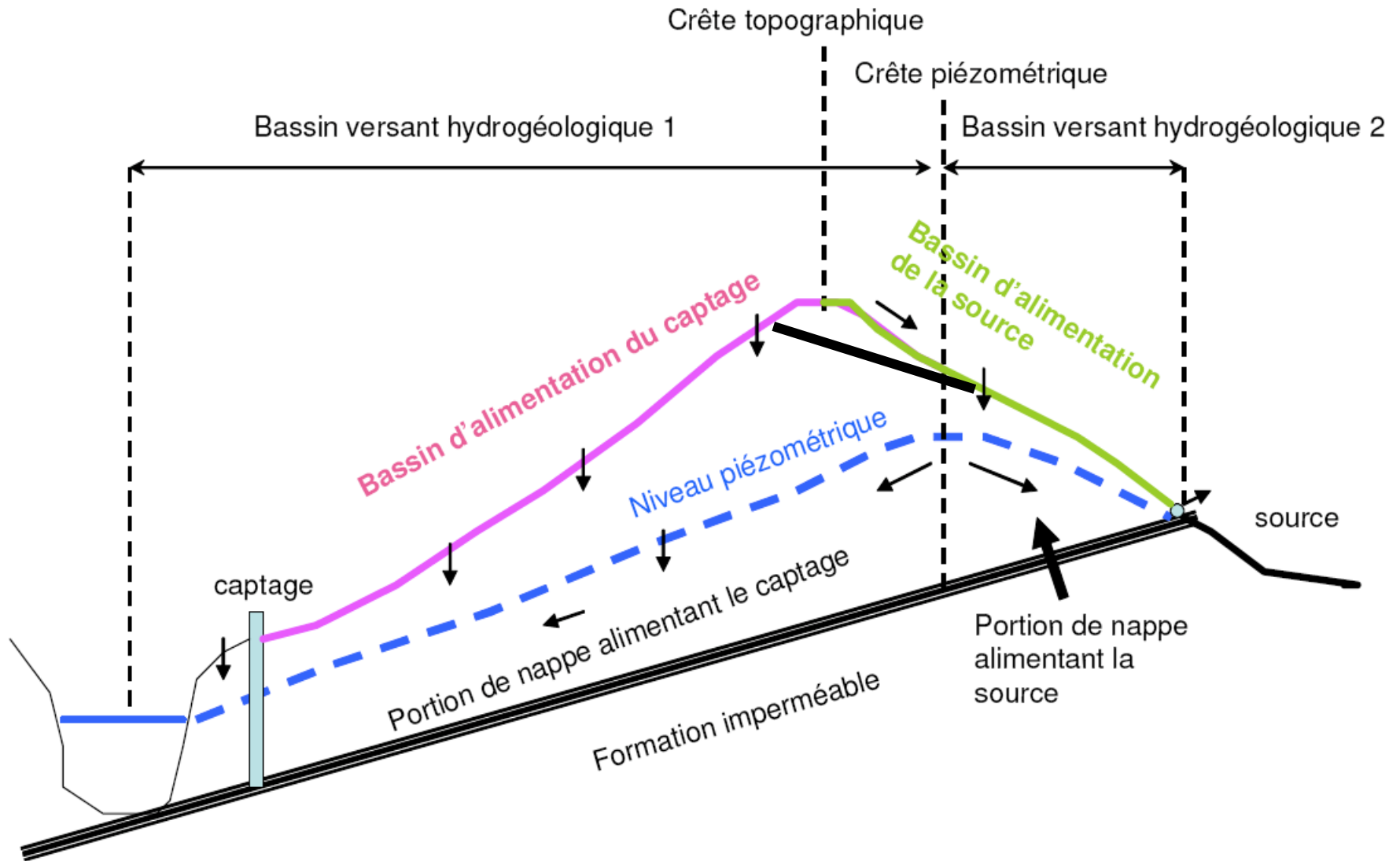
Exemple de délimitation :

1) nappe libre, géologie simple



Bassin d'alimentation d'un captage (BAC)

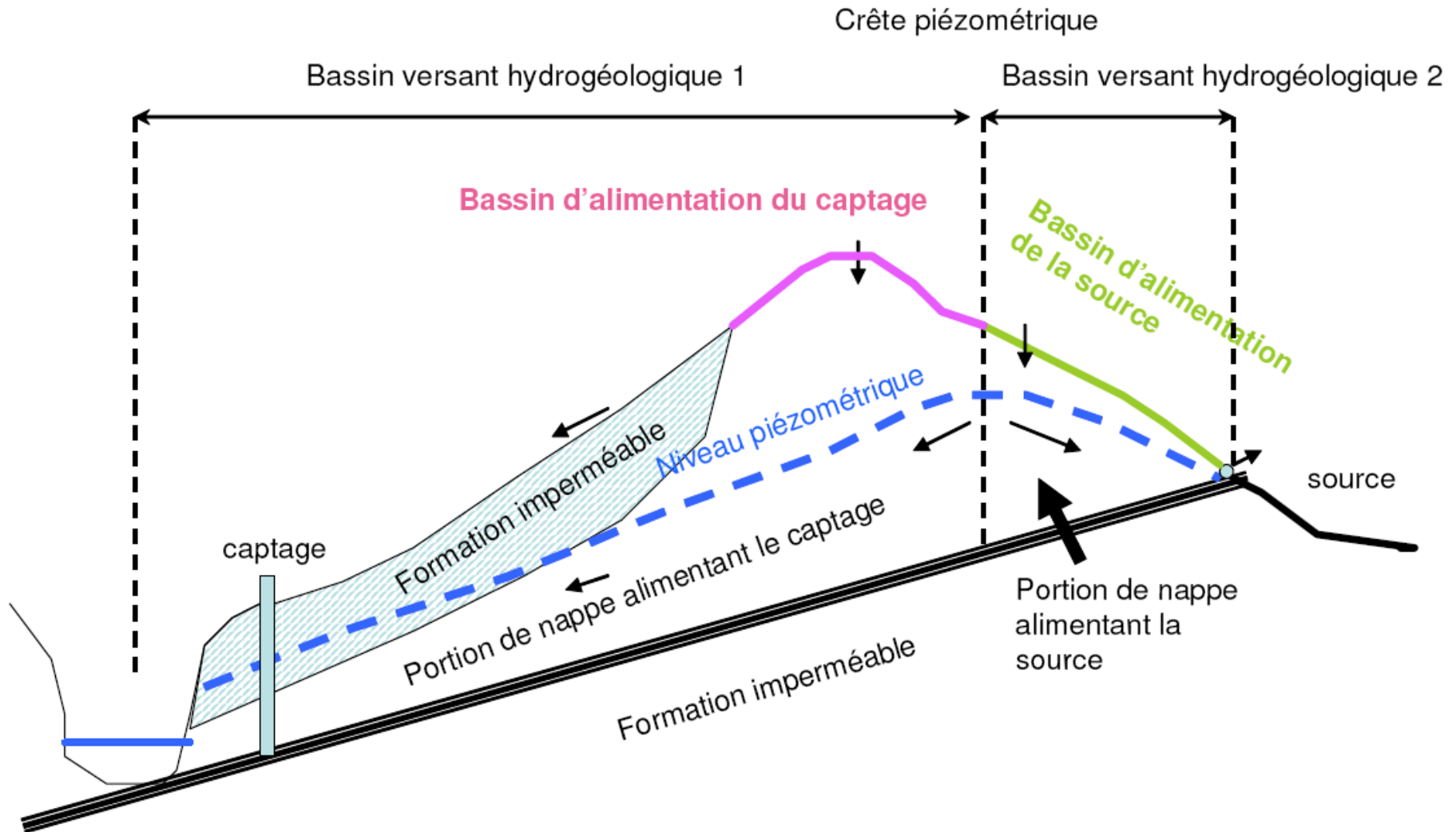
Exemple de délimitation :
2) nappe libre, géologie plus complexe



Bassin d'alimentation d'un captage (BAC)

Exemple de délimitation :

3) nappe captive ou sous couvert imperméable



Bassin d'alimentation d'un captage (BAC)

Une formation n'est jamais complètement imperméable

Sont considérées comme imperméable
les formations dont la perméabilité est $< 10^{-9}$ m/s

Bassin d'alimentation d'un captage (BAC)

Délimitation et vulnérabilité

upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6420/13/12.pdf

Document public

Délimitation des bassins d'alimentation des captages et cartographie de leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses

Guide méthodologique

BRGM/RP-55874-FR
septembre 2007



Source de Rupt aux Nonsains © BRGM



Les risques de pollution

Pollution ponctuelle :

Source de pollution localisée en un point précis provoquant une contamination (bactériologique, hydrocarbure,...) de la ressource.



Les risques de pollution

Pollution accidentelle :

Fait référence à une erreur de manipulation ou une défaillance. Elle est localisée.



Les risques de pollution

Pollution diffuse :

Leur origine ne peut être localisée en un point précis, ni concerné un acteur en particulier. Elle est répartie sur une surface importante.

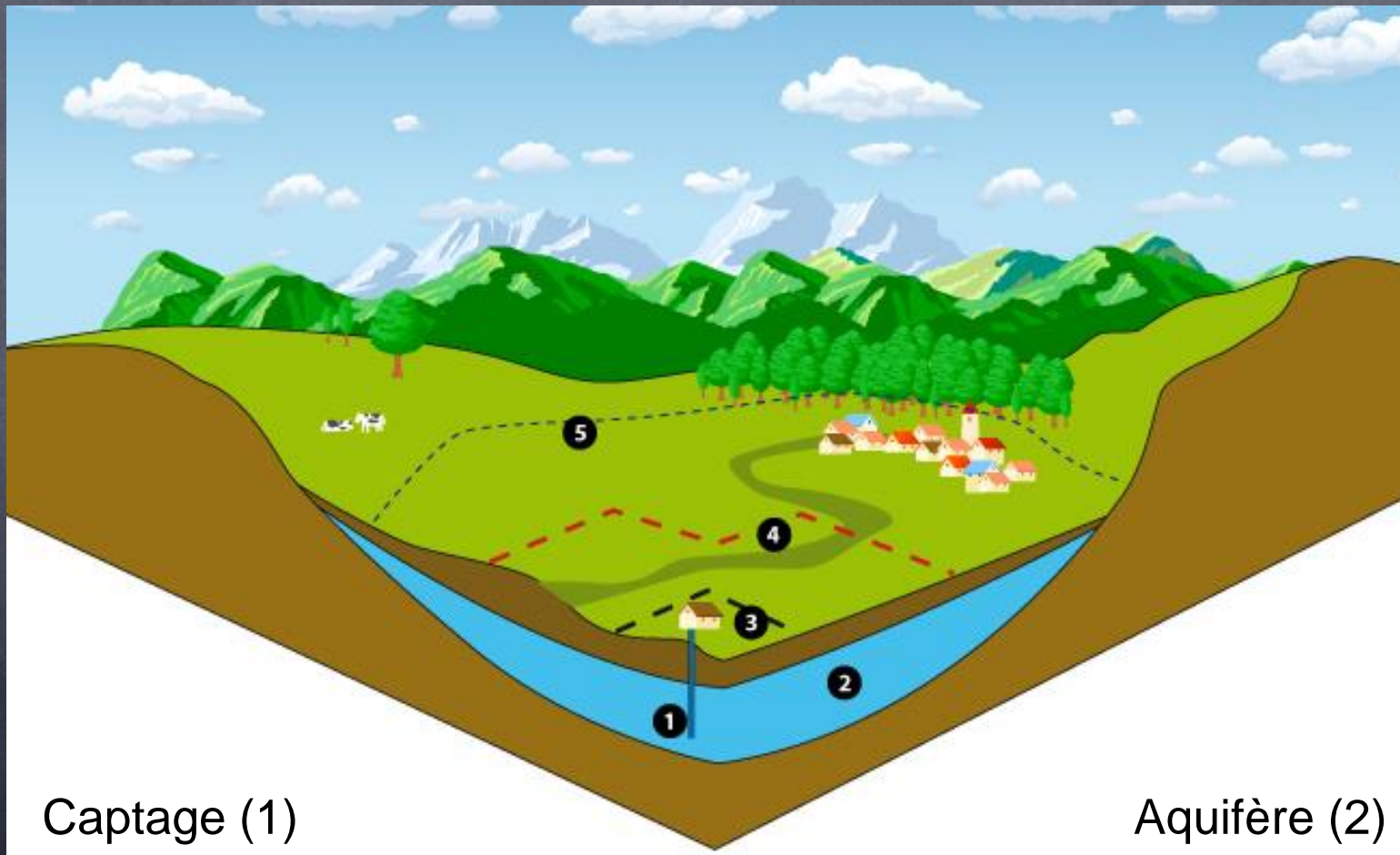


Les périmètres de protection

- Périmètre de protection immédiate (3)
- Périmètre de protection rapprochée (4)
- Périmètre de protection éloignée (5)



Relève du code de la santé publique
(articles L 1321-2 à L1321-10 et R 1321-6 à 1321-14)
=> Préserver la qualité de l'eau
destinée à la consommation humaine



Captage (1)

Aquifère (2)

Les réserve en eau et acheminement

Réserves naturelles



Source de la Loue



Fontaine-de- Vaucluse

Les réserve en eau et acheminement

Réserves artificielles



Citerne portugaise (XVI^e siècle) à El Jadida (Maroc)

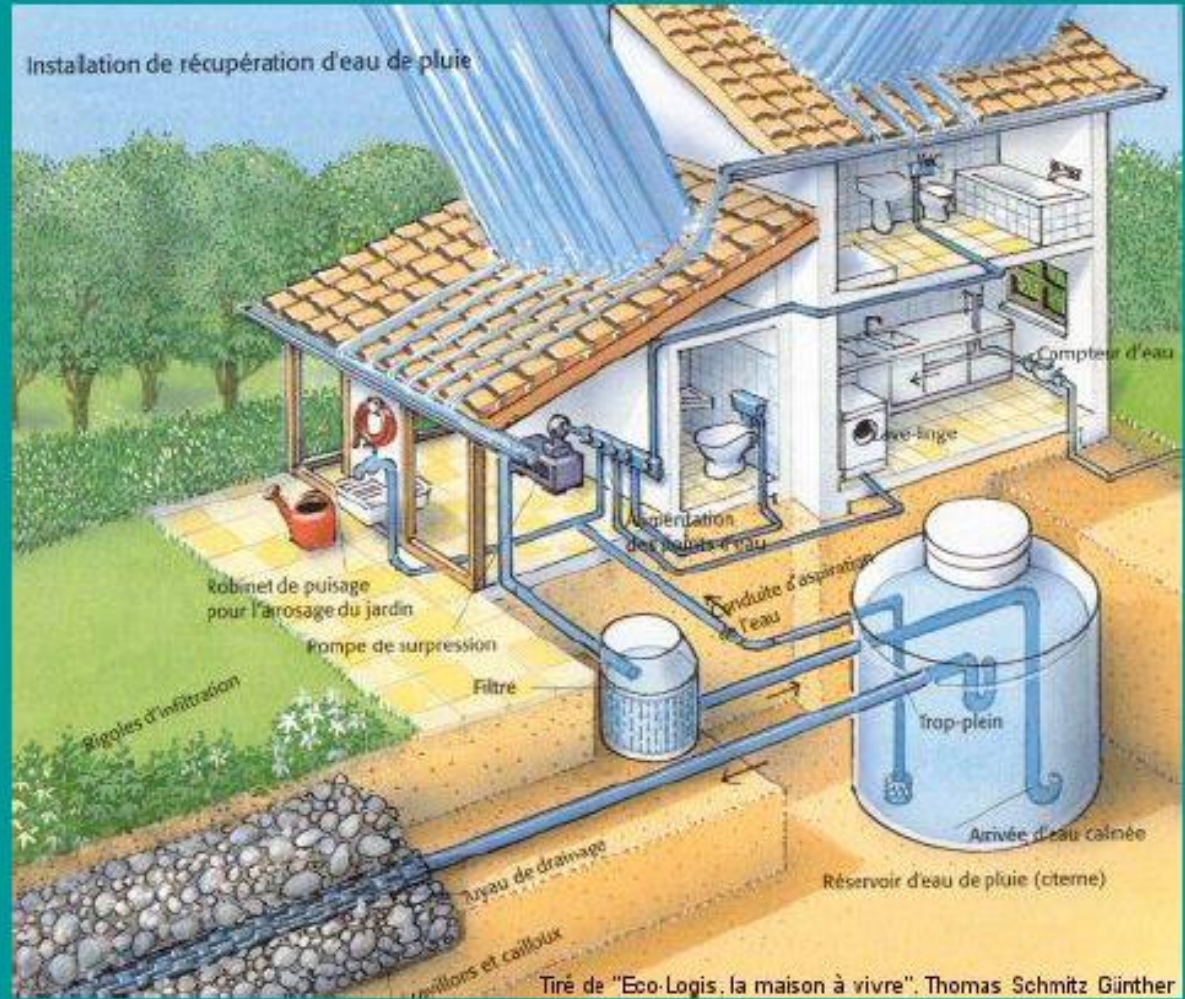
Les réserve en eau et acheminement

Réserves artificielles



Les réserve en eau et acheminement

Réserves artificielles



Tiré de "Eco-Logis, la maison à vivre", Thomas Schmitz Günther

Les réserve en eau et acheminement

Acheminement



Désert de Libye



Les réserve en eau et acheminement

Acheminement



Pont aqueduc du Gard

Les réserve en eau et acheminement

Acheminement

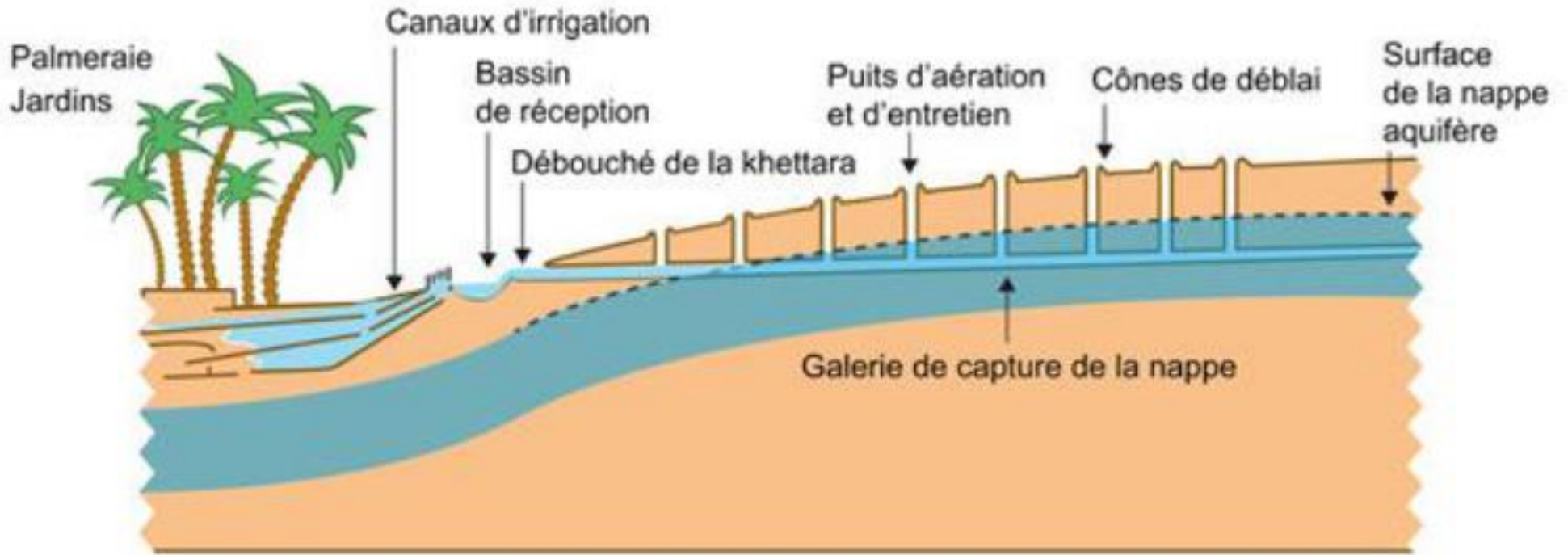
Cascades de
l'aqueduc de Los Angeles



Les réserve en eau et acheminement

Acheminement

Fonctionnement d'une khattara



Quanât (Iran) ou khattara (Maroc) ou foggara (Algérie)

Les réserve en eau et acheminement

Acheminement



Quanât (Iran) : puits et galeries



Les réserve en eau et acheminement

Acheminement

Quanât (Iran) : bassin de réception et canaux



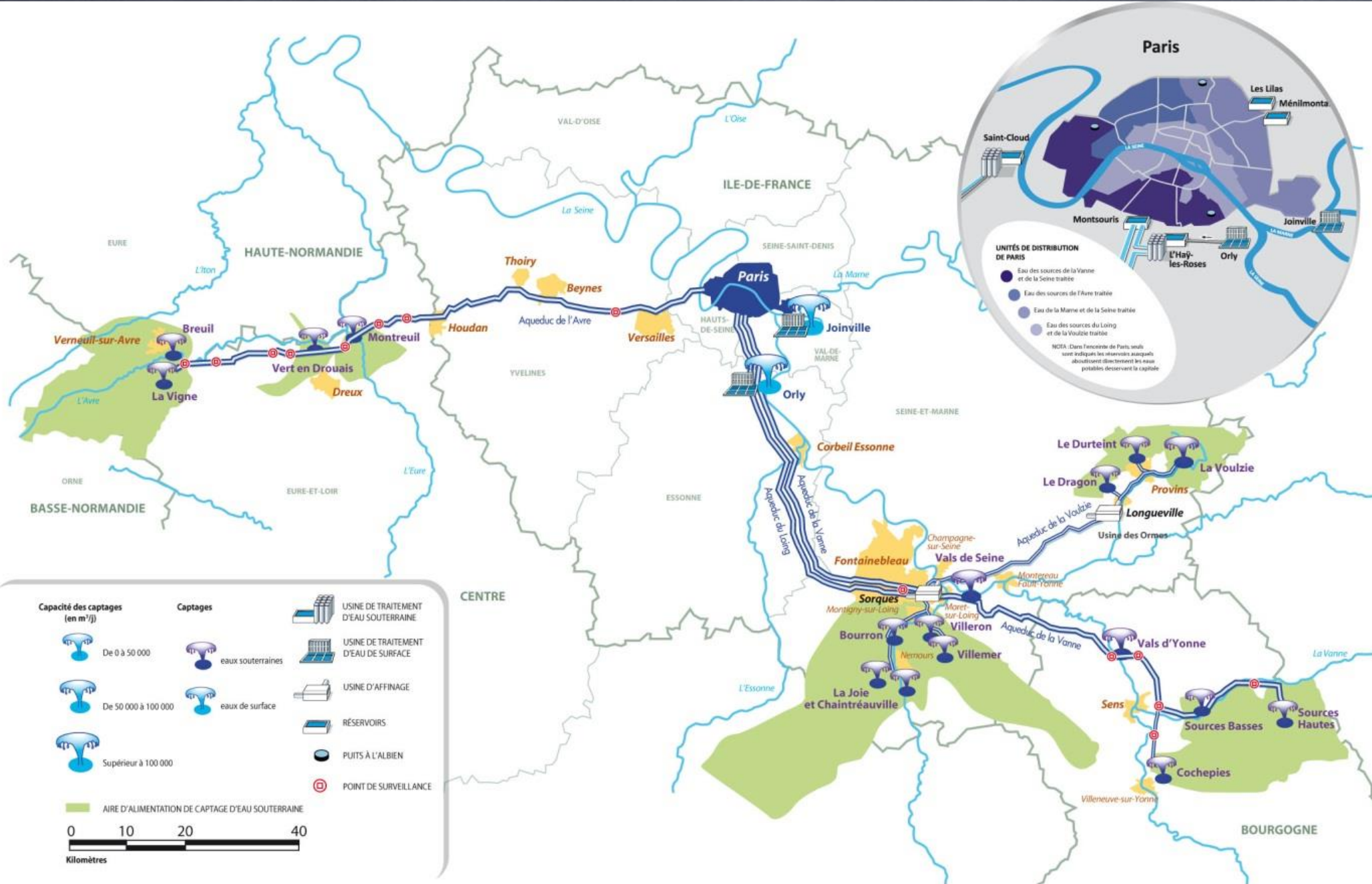
Les réserve en eau et acheminement

A Paris

- **3 millions** de consommateurs
- **525 000 m³ d'eau potable** consommés en moyenne **par jour** à Paris (2011)
- Eaux souterraines (50%) : **102 points de captages** dans les régions de Provins, Sens, Fontainebleau et Dreux
- Eaux de surface (50%) : **2 rivières** (Seine et Marne)

Les réserve en eau et acheminement

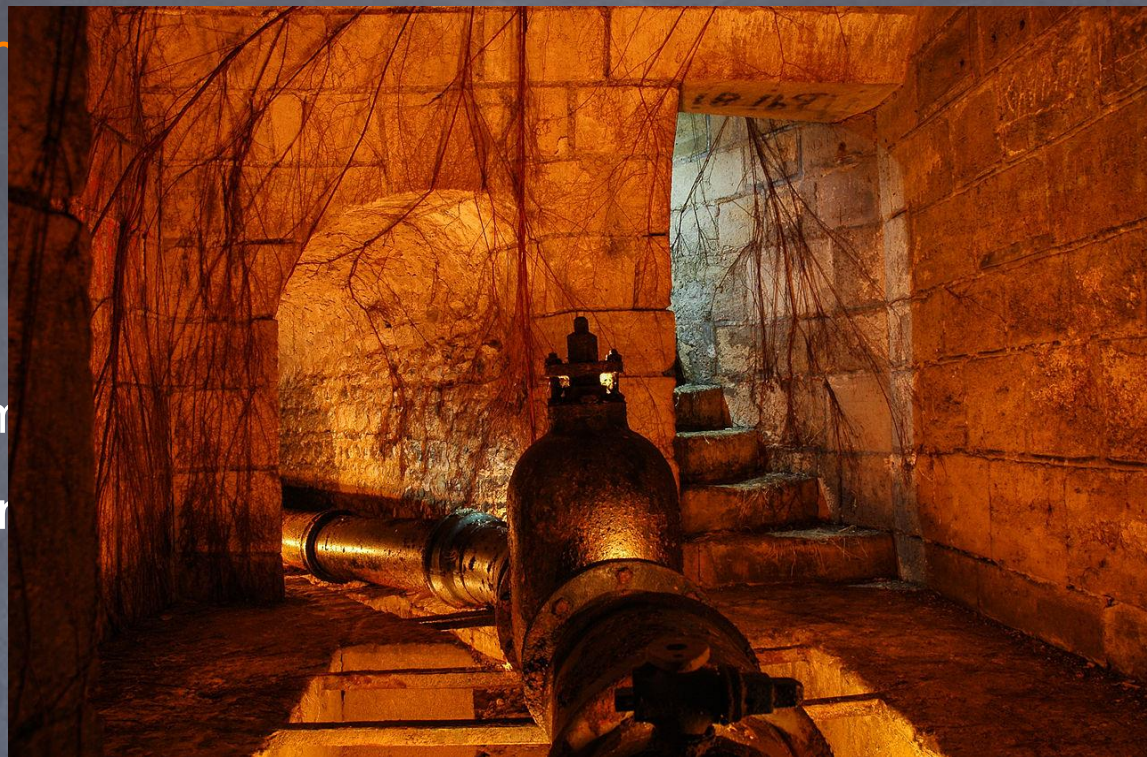
A Paris



Les réserve en eau et acheminer

A Paris

- **3 millions** de consommateurs
- **525 000 m³ d'eau potable** consommé
- Eaux souterraines (50%) : **102 points**
Sens, Fontainebleau et Dreux
- Eaux de surface (50%) : **2 rivières**
- **470 km d'aqueduc** dont **3 principaux** : la Vanne, le Loing et l'Avre



Aqueduc Médicis (aqueduc des eaux de Rungis) (1623....)

Les réserve en eau et achemine

A Paris

- **3 millions** de consommateurs
- **525 000 m³ d'eau potable** conso
- Eaux souterraines (50%) : **102 po**
Sens, Fontainebleau et Dreux
- Eaux de surface (50%) : **2 rivières**
- **470 km d'aqueduc** dont **3 princip**
- **5 grands réservoirs** situés aux por



Le réservoir Montsouris

Les réserve en eau et acheminement

A Paris

- **3 millions** de consommateurs
- **525 000 m³ d'eau potable** par jour
- Eaux souterraines (50%) : 1 100 puits à Paris, Sens, Fontainebleau et Dreux
- Eaux de surface (50%) : 2 usines de traitement
- **470 km d'aqueduc** dont 300 km souterrains
- 5 grands réservoirs situés à Paris
- **6 usines de traitement** (4 pour les eaux souterraines et 2 pour les eaux de rivières)



Les réserve en eau et acheminement

A Paris

- **3 millions** de consommateurs
- **525 000 m³ d'eau potable** consommés en moyenne **par jour** à Paris (2011)
- Eaux souterraines (50%) : **102 points de captages** dans les régions de Provins, Sens, Fontainebleau et Dreux
- Eaux de surface (50%) : **2 rivières** (Seine et Marne)
- **470 km d'aqueduc** dont **3 principaux** : la Vanne, le Loing et l'Avre
- 5 grands réservoirs situés aux portes de Paris
- **6 usines de traitement** (4 pour les eaux souterraines et 2 pour les eaux de rivières)
- **1 990 km de canalisation** d'eau potable dans Paris
- **10 étapes de contrôle** du point de captage au robinet du consommateur
- **62 critères de potabilité** et **1 million de mesures** qualité par an