

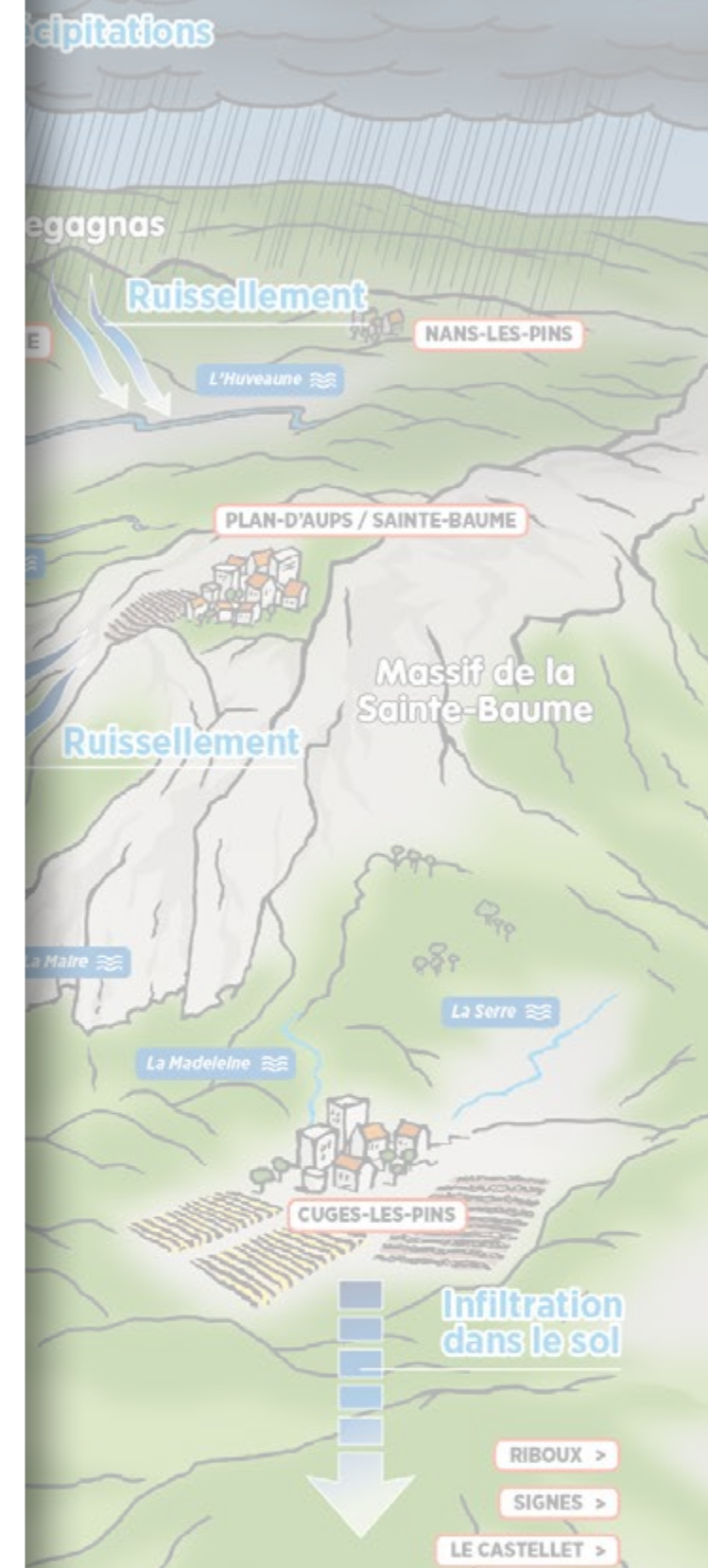
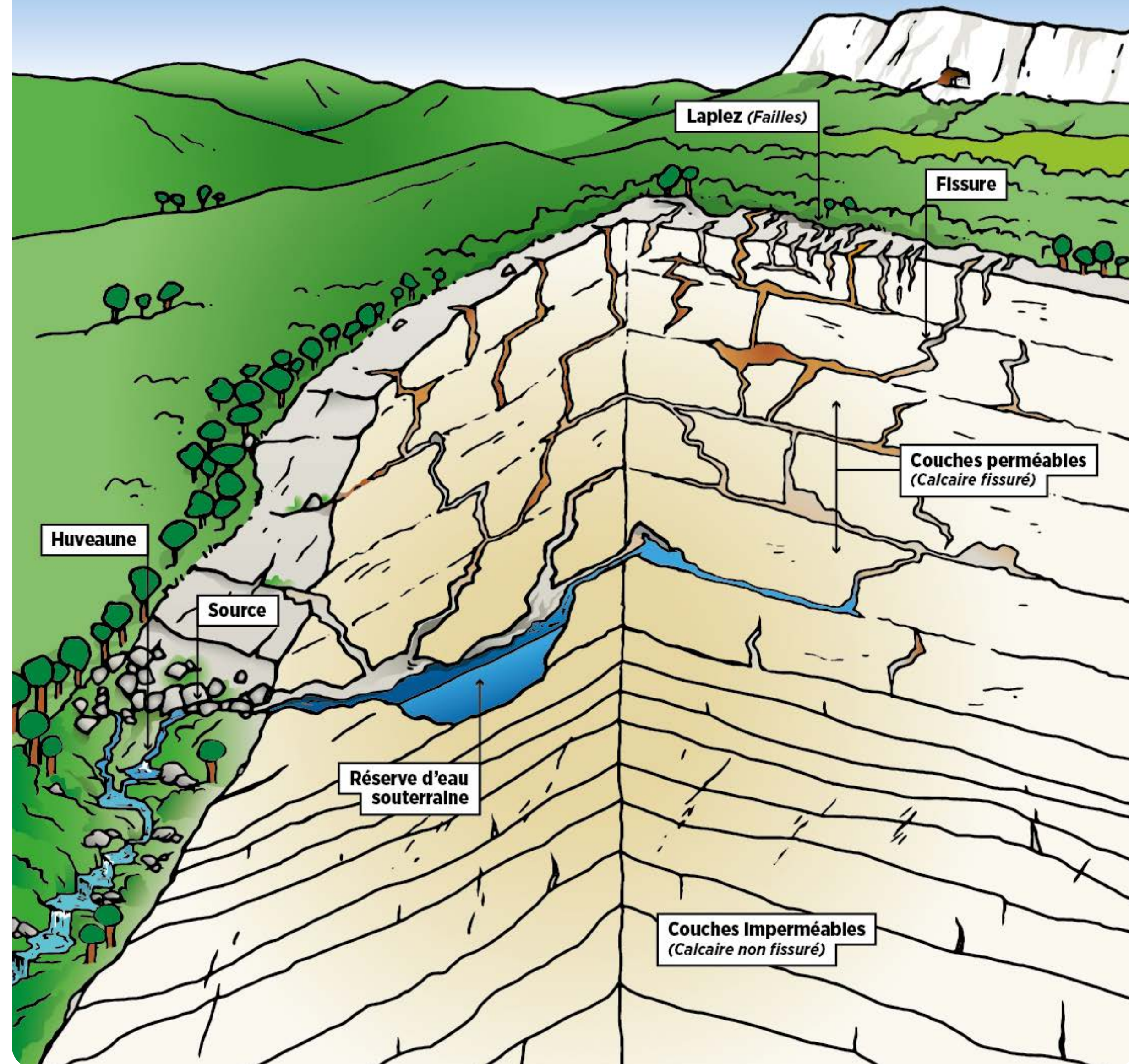
LE BASSIN VERSANT DE L'HUVEAUNE



LE FONCTIONNEMENT HYDROGRAPHIQUE

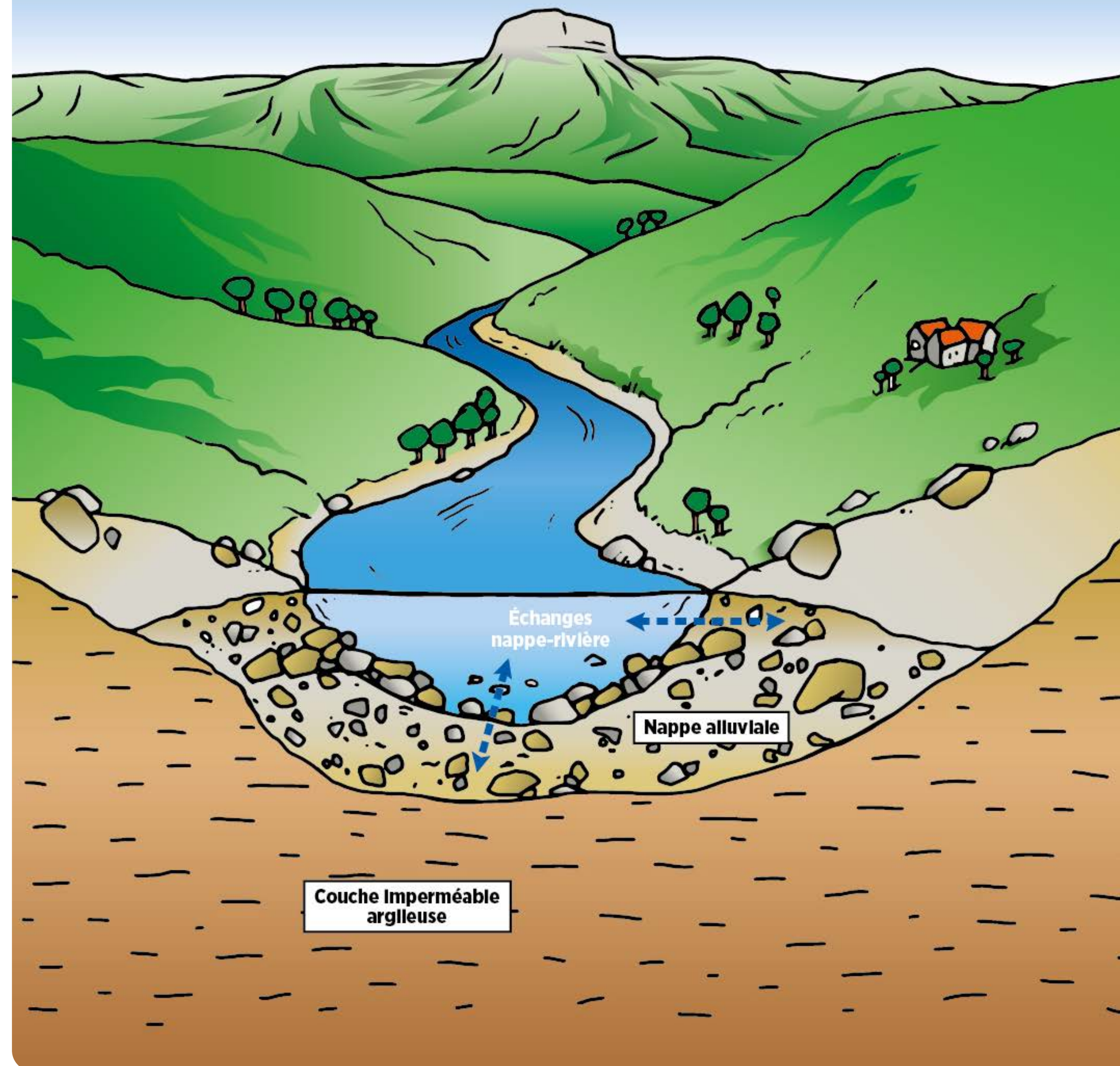
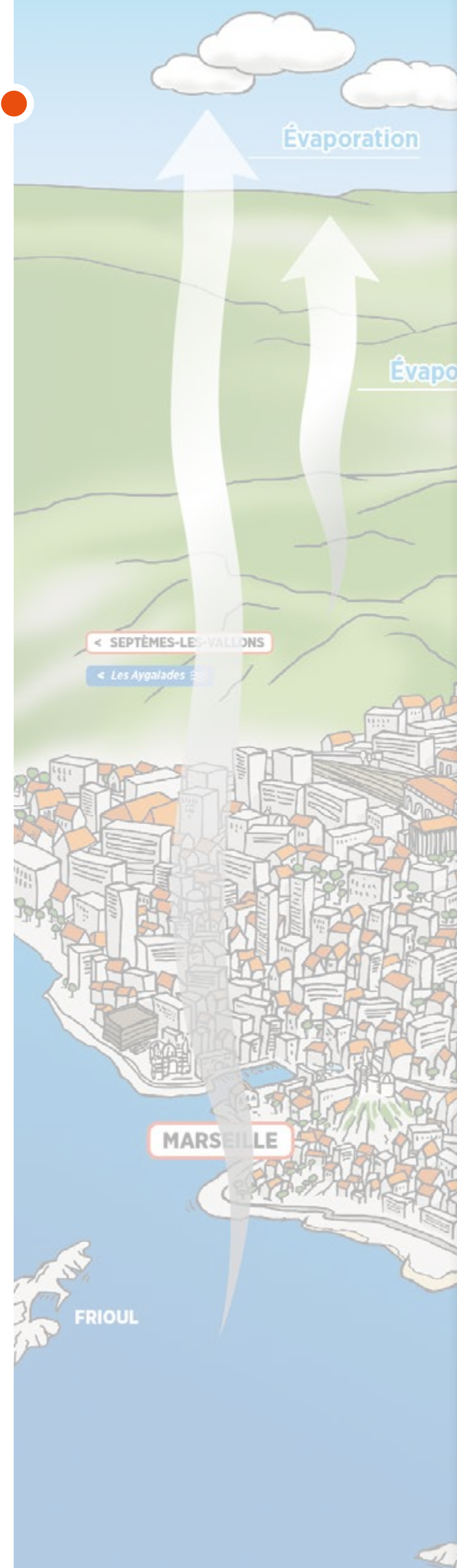


LES SOURCES DE L'HUVEAUNE



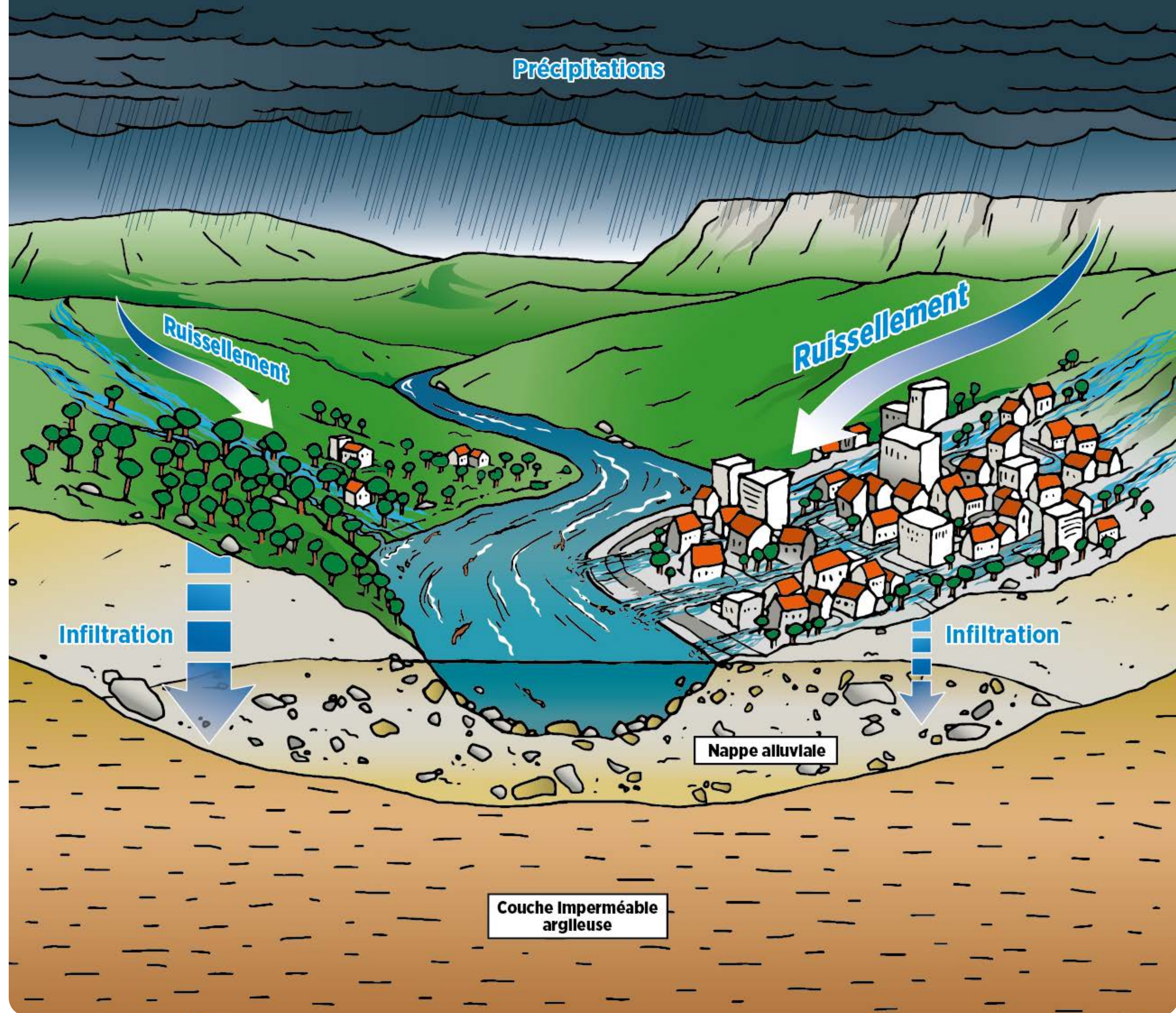
L'eau de pluie s'infiltré dans les massifs calcaires et forme un réseau d'écoulement souterrain qui peut ressortir en plusieurs endroits, au niveau de sources. C'est le cas de l'Huveaune et de ses affluents dont l'alimentation peut être temporaire car elle dépend de la quantité d'eau présente dans le sous-sol et donc de la pluie.

LA NAPPE ALLUVIALE DE L'HUVEAUNE



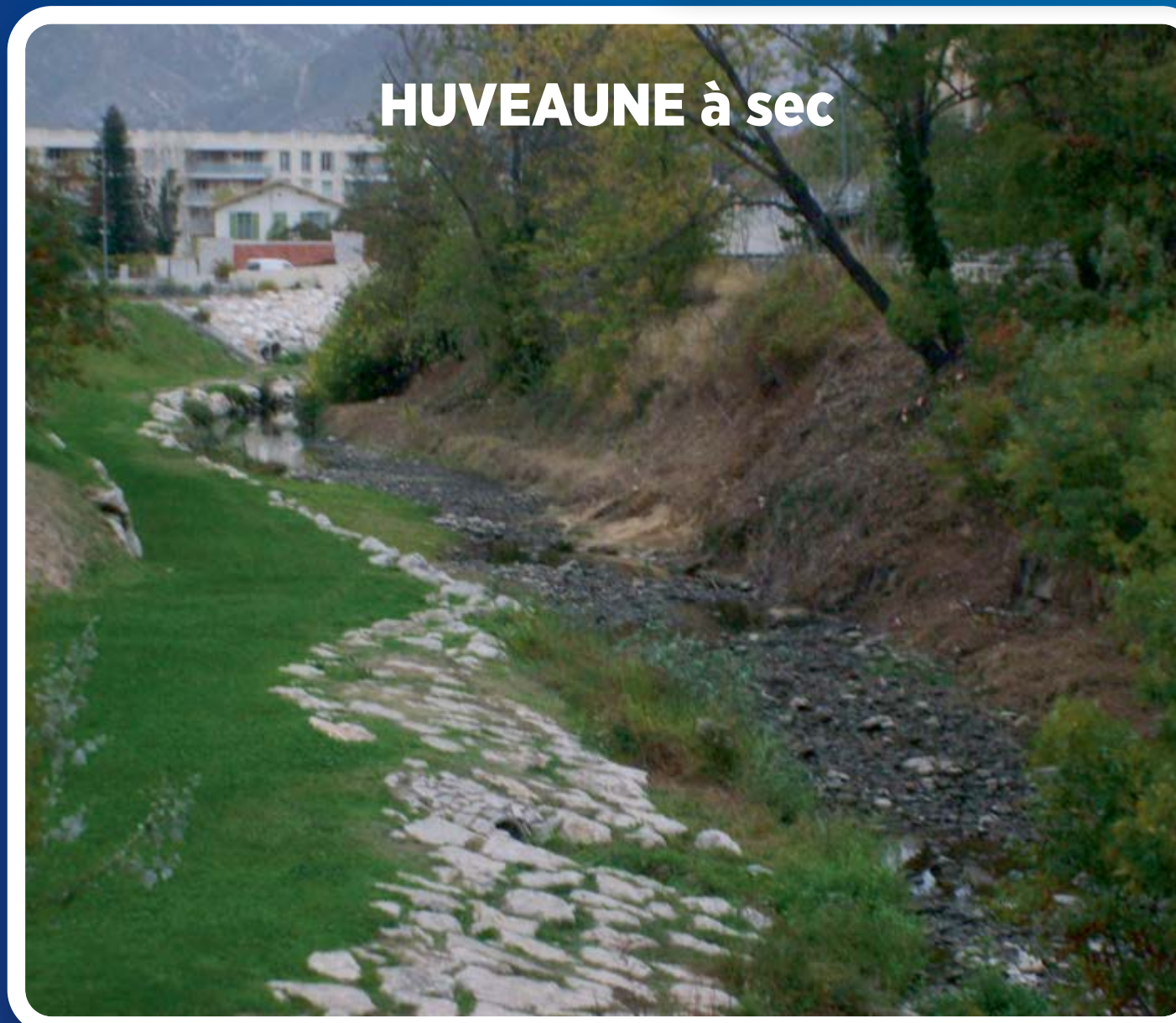
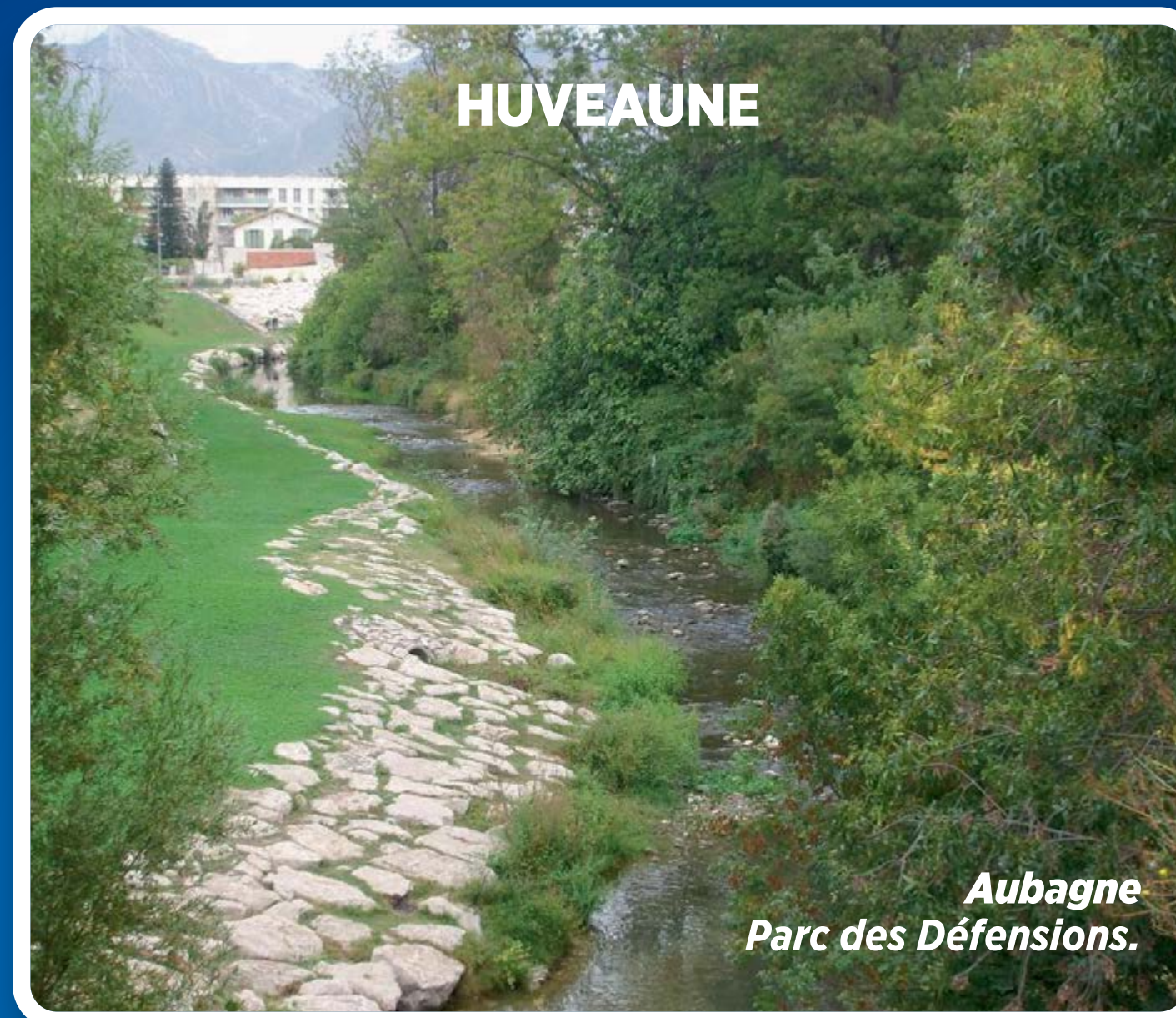
La nappe alluviale est l'eau souterraine qui accompagne une rivière et qui est contenue dans les alluvions (graviers, sables...) déposés par celle-ci.

LE RUISSELLEMENT

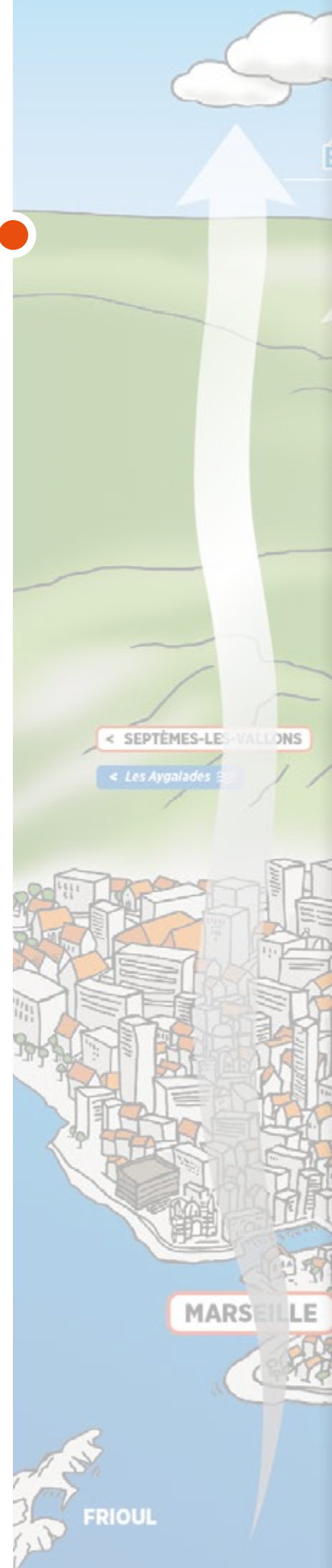


L'eau de pluie qui ne s'infiltré pas dans le sol, va ruisseler, c'est-à-dire s'écouler à la surface du sol, jusqu'à la rivière, par l'intermédiaire d'axes naturels (vallon sec, ruisseau, thalweg...) suivant la topographie du milieu ou par un réseau pluvial organisé dans les villes.

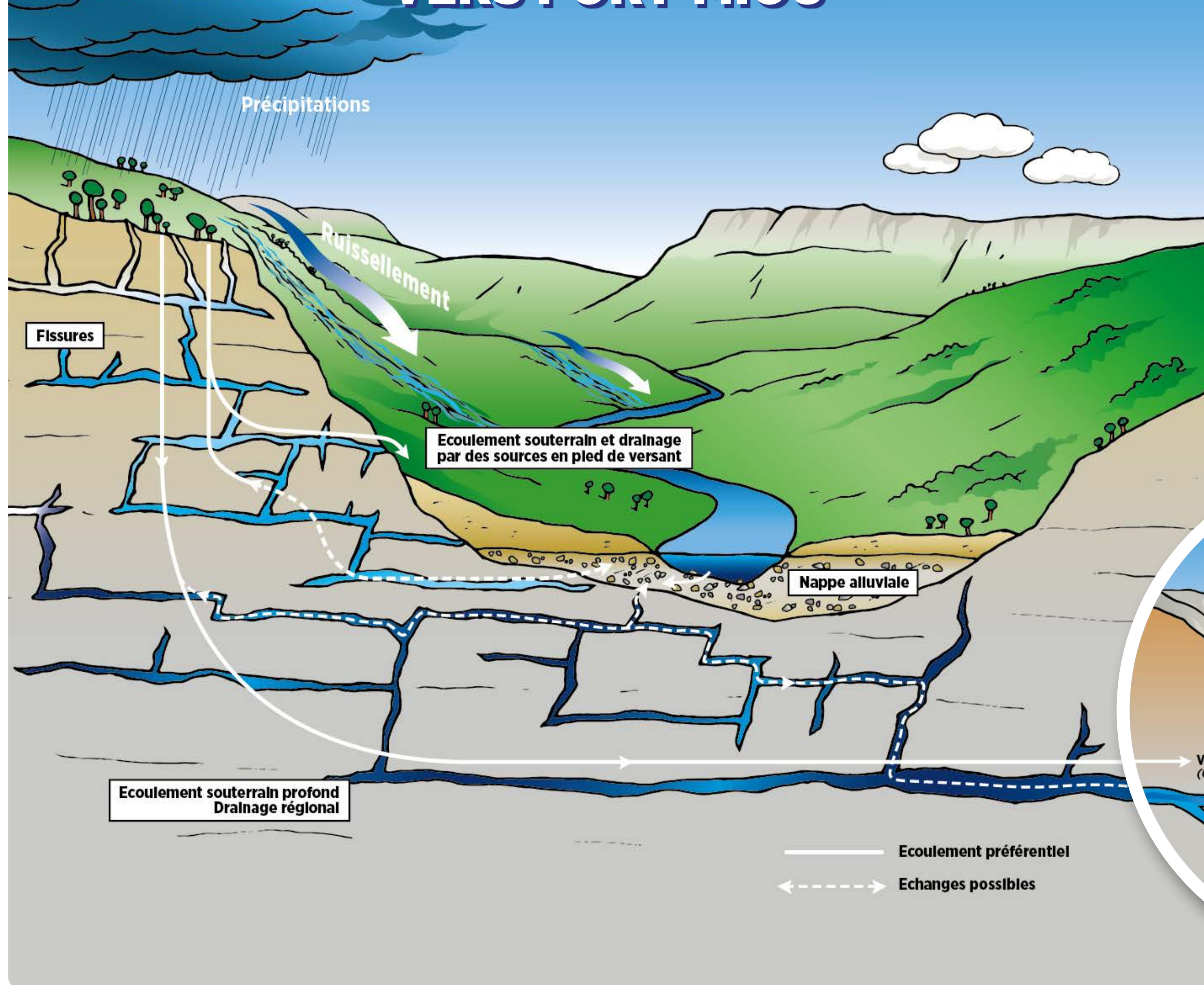
UN FLEUVE CÔTIER MÉDITERRANÉEN



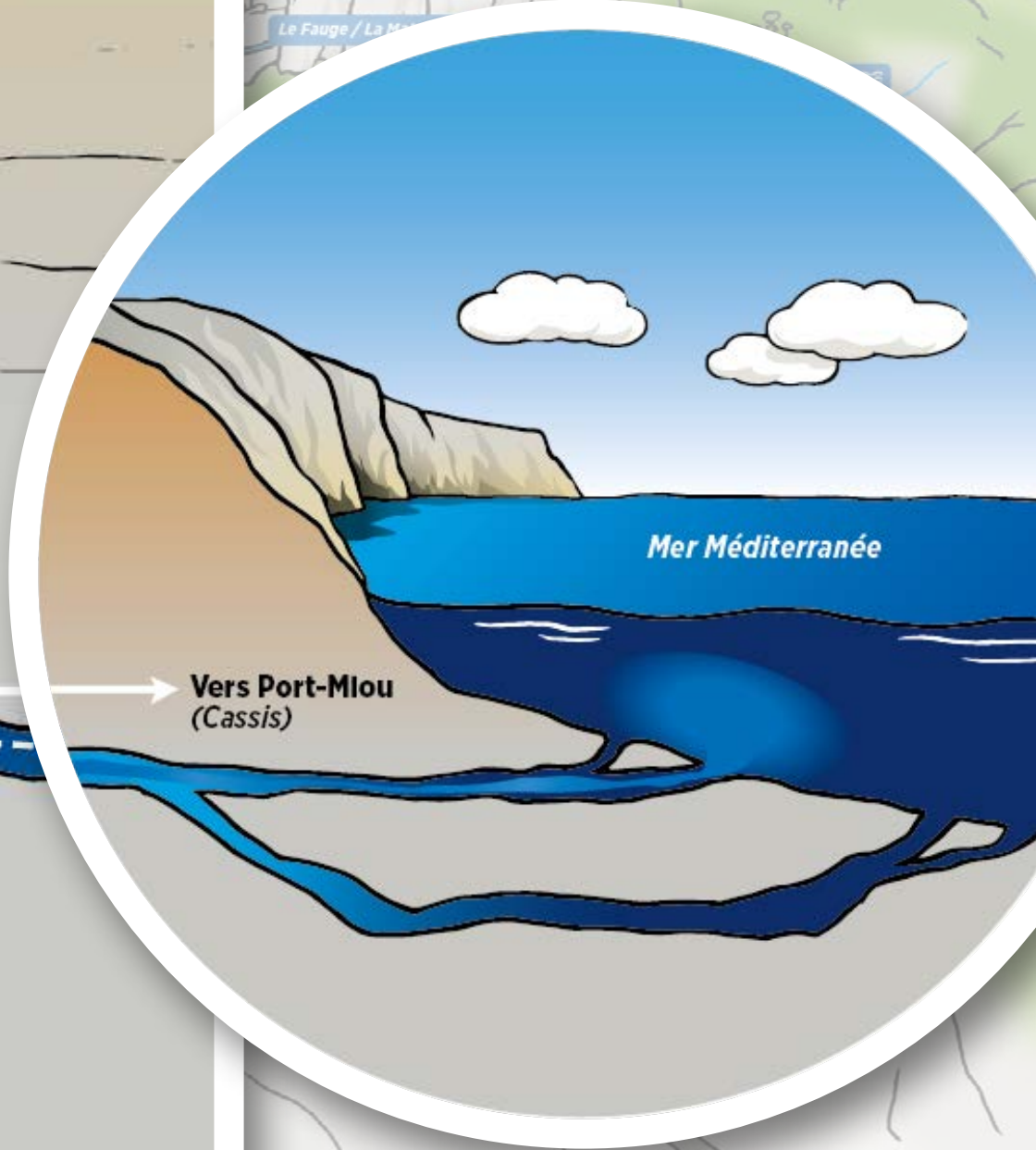
L'Huveaune est un cours d'eau méditerranéen qui présente de forts contrastes à l'année, notamment en lien avec la pluviométrie. Selon les saisons, les cours d'eau du territoire peuvent se retrouver complètement à sec par endroit ou peuvent déborder suite à d'importantes précipitations.



UN TRANSFERT D'EAU VERS PORT-MIOU



This map provides a regional context, showing the location of the study area within the Massif de la Sainte-Baume. It highlights the Huveaune river basin and the Plan-d'Aups/Sainte-Baume area, with arrows indicating the direction of runoff (Ruissellement).



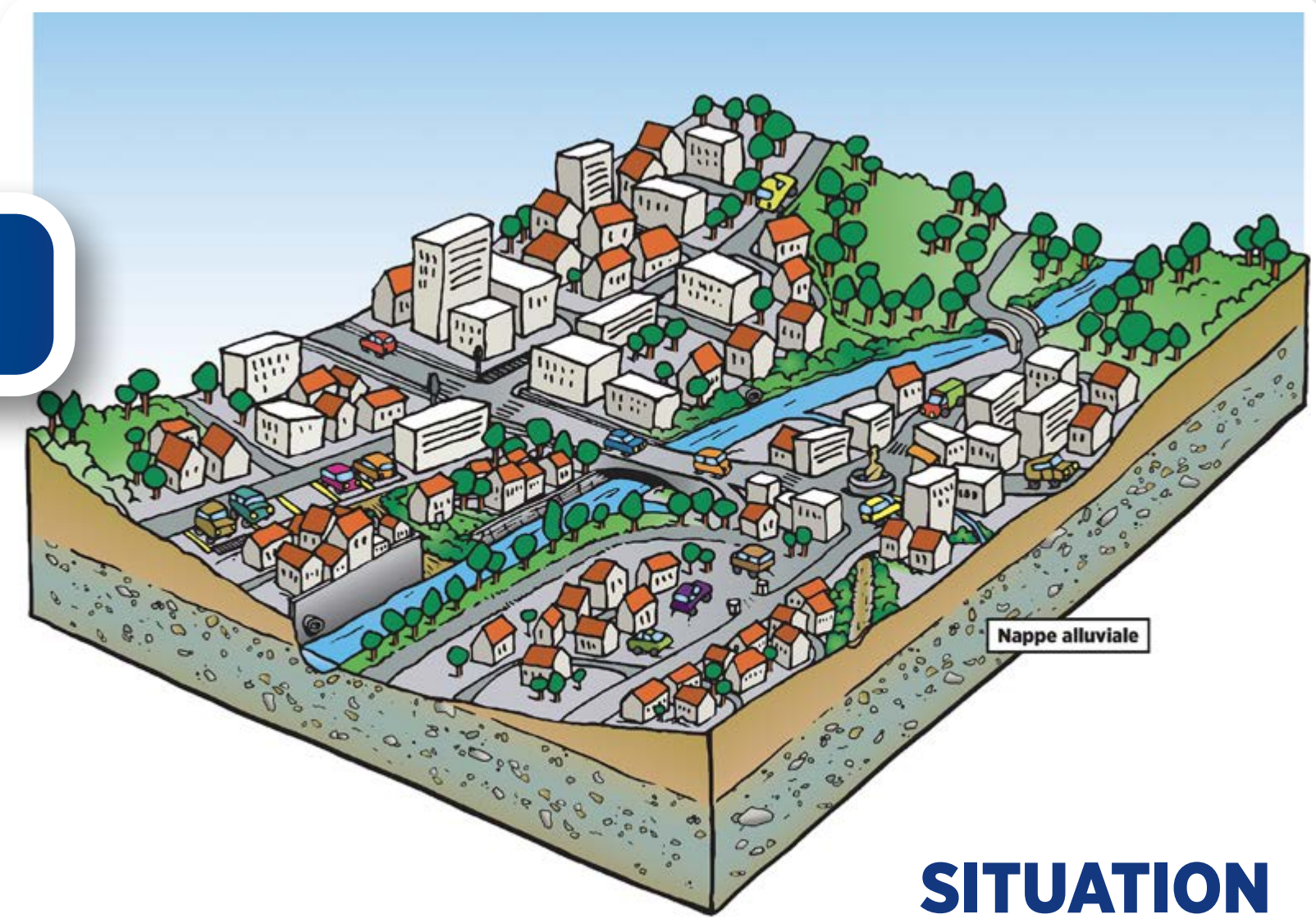
Le bassin versant de l'Huveaune, en amont d'Aubagne, recoupe le bassin plus large d'alimentation des sources sous-marines de Cassis. Ainsi, une partie significative de l'eau qui tombe dans cette zone ne rejoint pas l'Huveaune mais s'écoule préférentiellement vers Port-Miou par les karsts profonds.

LE RISQUE INONDATION

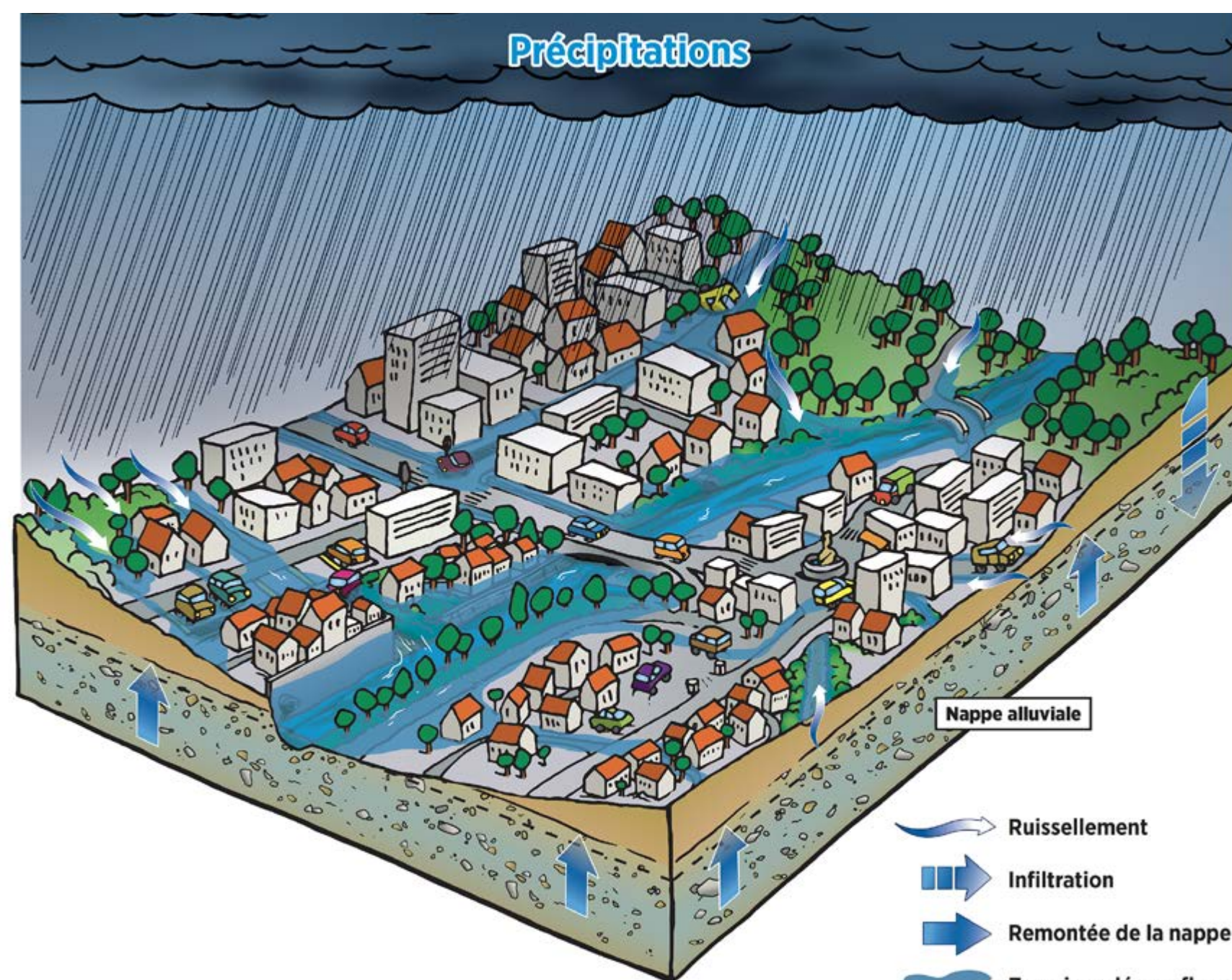


LES INONDATIONS

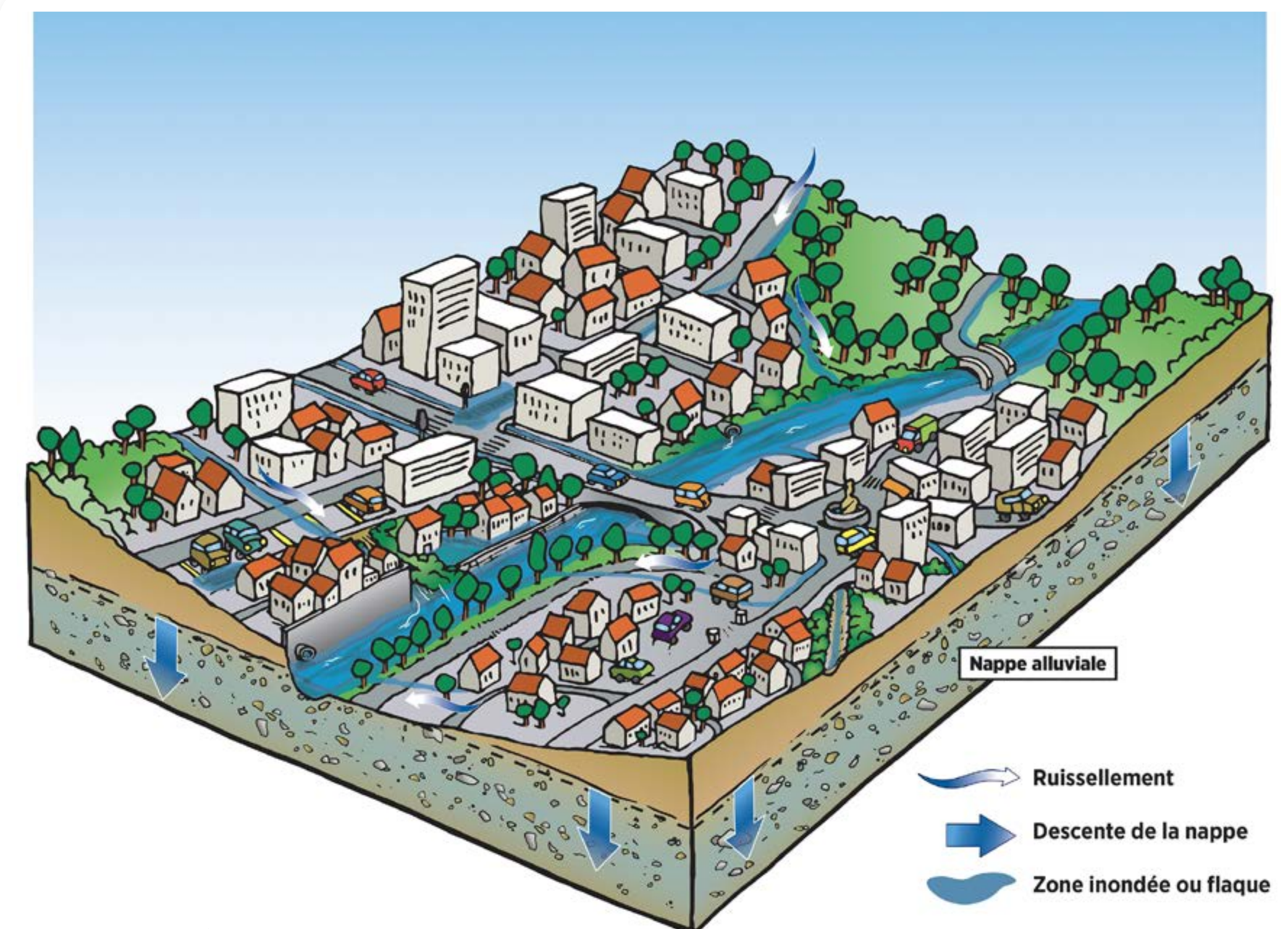
EN ZONE URBAINE



SITUATION NORMALE



EN CRUE

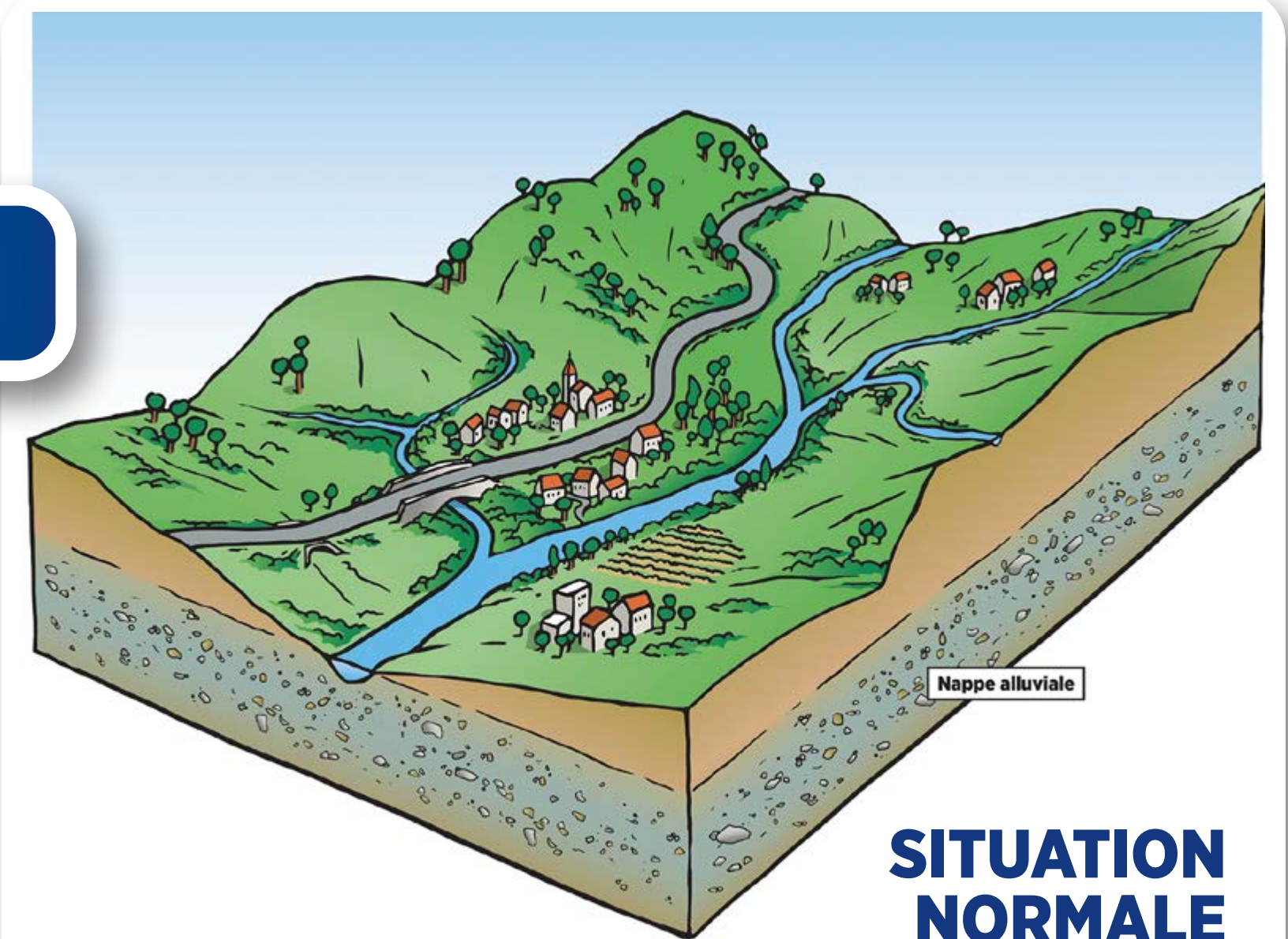


EN DÉCRUE

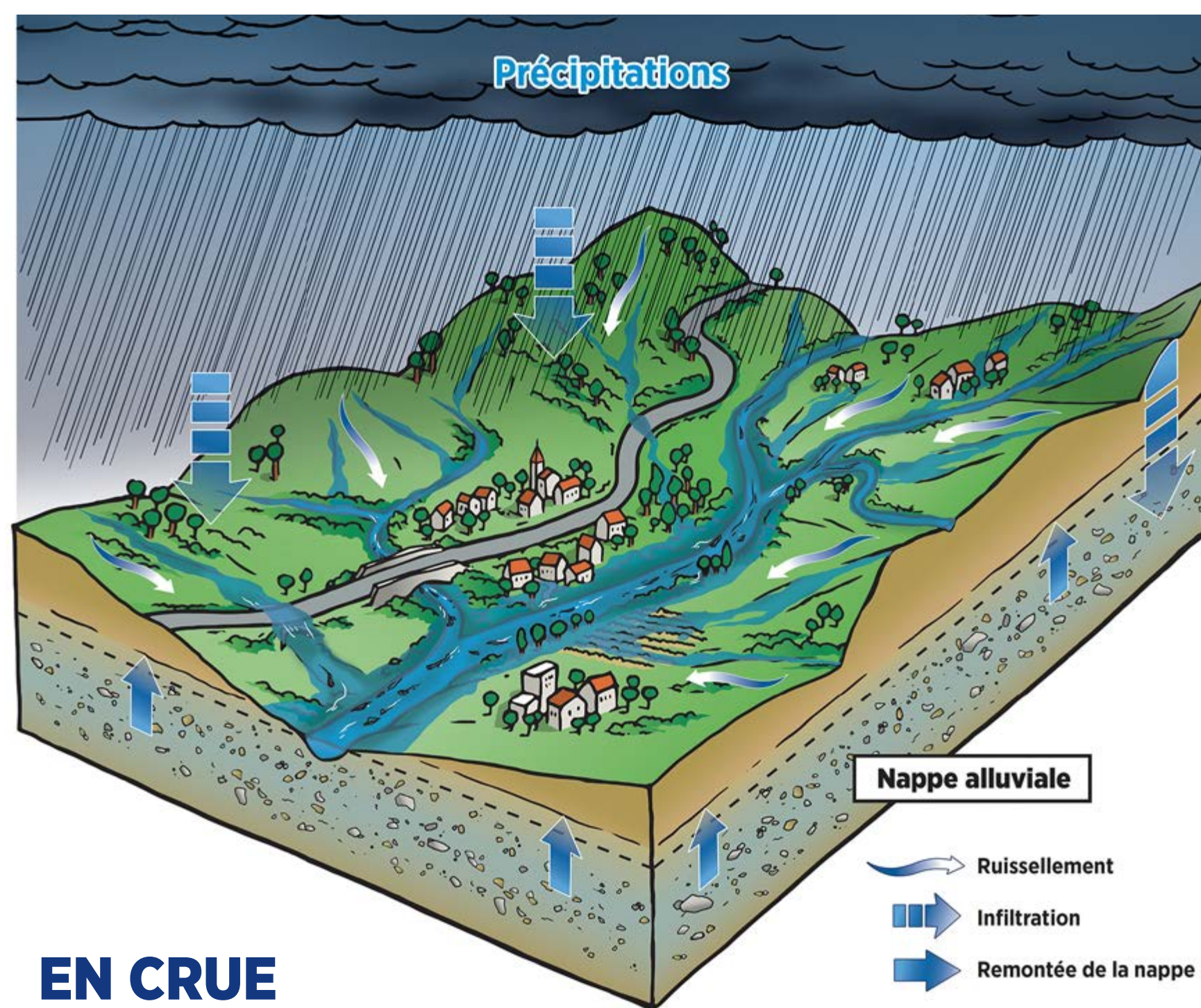
Elles sont caractérisées par une montée des eaux très rapide, due en particulier au ruissellement important dans les zones urbaines très imperméabilisées, lors d'épisodes pluvieux intenses. Les crues, aléa naturel non contrôlable, peuvent donc générer un risque inondation dans ces zones urbanisées, créant des dommages plus ou moins importants.

LES INONDATIONS

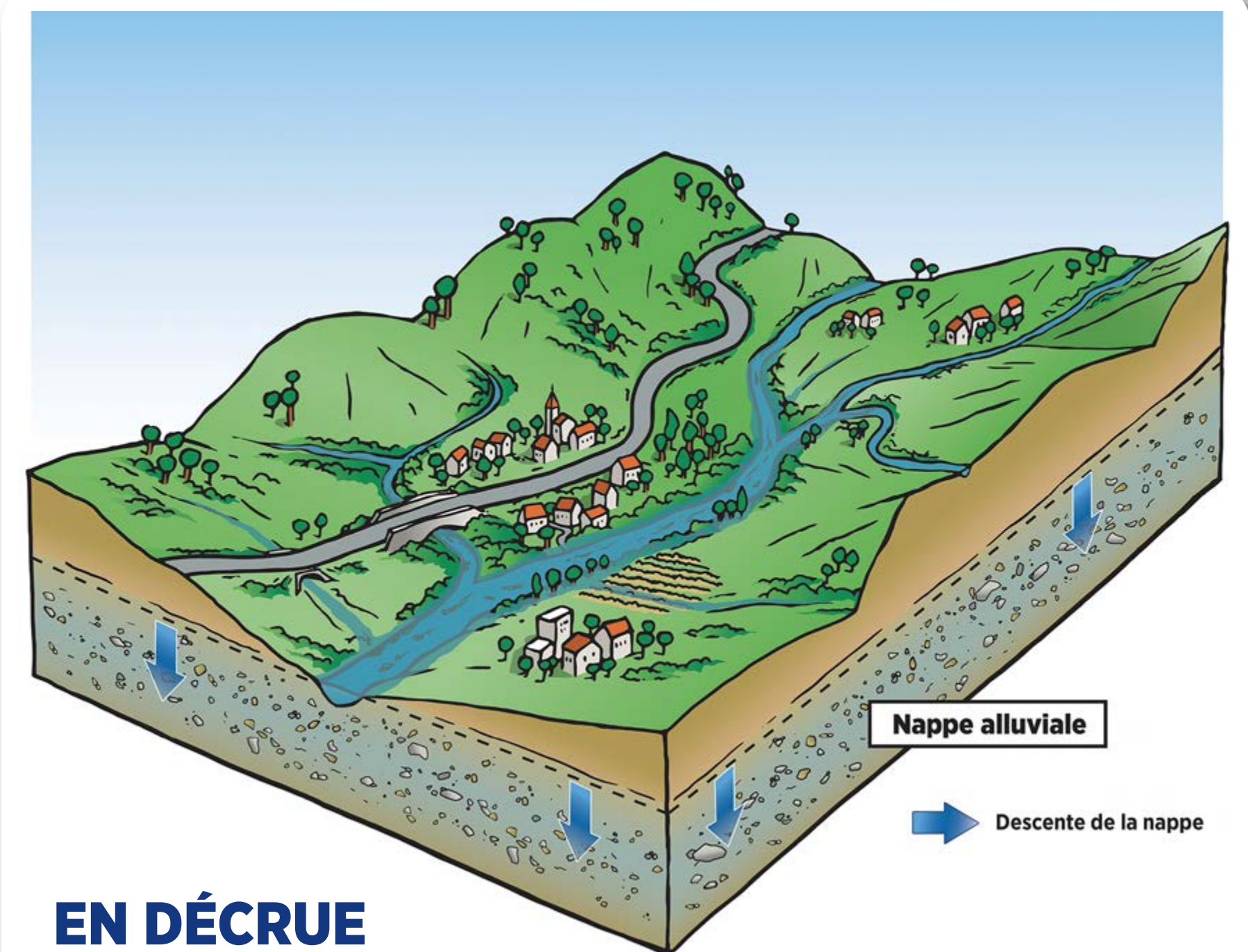
EN ZONE RURALE



SITUATION NORMALE



EN CRUE



EN DÉCRUE

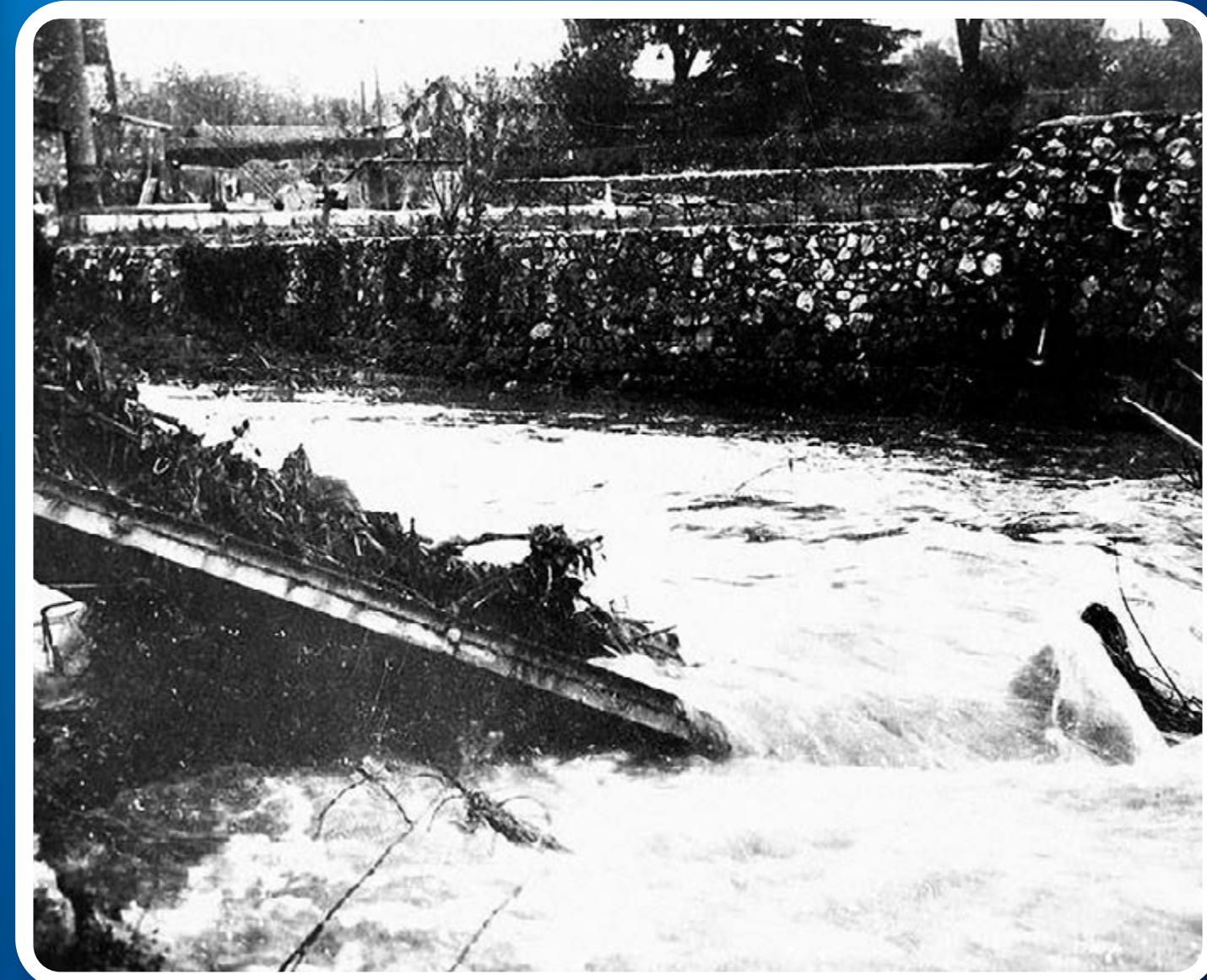
Caractérisées par une montée importante des eaux, elles sont dues à de fortes précipitations sur les bassins versants qui provoquent le débordement de la rivière. Sur notre territoire méditerranéen, tous les affluents intermittents ou à sec par beau temps, retrouvent alors leur écoulement et viennent alimenter significativement le cours d'eau principal inondant sur leur passage les enjeux alentours et provoquant des débordements au niveau des confluences.

L'INONDATION HISTORIQUE DE 1935

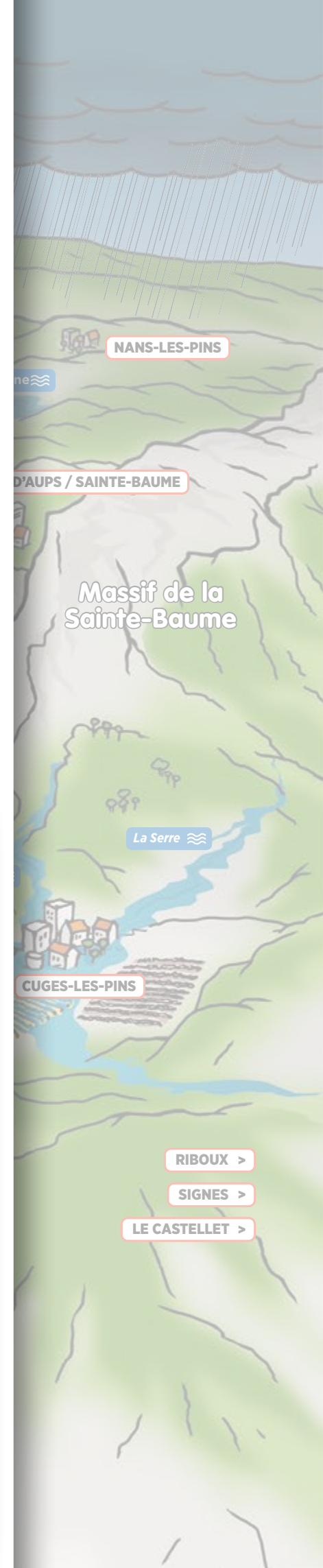


Article du journal
Le Petit Provençal
du 13 novembre 1935

Pont de l'Arénier à Auriol



Essentiellement causées par un violent orage concentré sur Auriol, les inondations du 11 novembre 1935 sont exacerbées par une autre série d'orages sur Aubagne les 11 et 26 novembre. En résultent des inondations réparties sur tout le bassin versant, dont les communes les plus touchées sont Auriol, Aubagne et Roquevaire. Les dégâts matériels les plus impressionnants sont observés sur la commune d'Auriol et en particulier le pont des Capucins et celui de l'Arénier, reconstruits par la suite.



L'INONDATION HISTORIQUE DE 1978



Centre-ville de Roquevaire



Ancien marais Aubagne-Gémenos :
aujourd'hui zone commerciale et industrielle



Quartier des Aubes à Aubagne



L'autoroute entre
Marseille et Aubagne

le fleuve : l'autoroute Marseille-Aubagne

Mi-janvier 1978, un épisode de précipitations touche la Provence. Après cinq jours consécutifs de pluie, les sols sont gorgés d'eau et le karst est saturé. Les 6^e et 7^e jours, les plus fortes précipitations se produisent, provoquant des débordements et des inondations généralisés sur tout le bassin de l'Huveaune, entraînant de nombreux dégâts matériels. Cette crue est la plus forte observée depuis plusieurs décennies et est estimée à une crue trentennale (1 chance sur 30 d'arriver chaque année).



LES INONDATIONS PAR RUISSELLEMENT



Les Xaviers dans le 13^e arrondissement de Marseille en septembre 2000



Chemin de la Grave dans le 13^e arrondissement de Marseille en 2003



*Le Vieux-Port de Marseille en septembre 2000
(source : La Provence)*



Roquevaire en 2008

Le 19 septembre 2000, plus de 200 mm de pluies s'abattent sur Marseille en 4 heures seulement, entraînant un ruissellement urbain très important. Le Vieux-Port déborde. L'inondation fait 3 victimes. D'autres inondations par ruissellement ont eu lieu depuis, notamment en 2003 et 2008.



LES CRUES DE PLEIN BORD



*Le Fenouilloux/Réal de Favard
à Saint-Zacharie*



*Secteur du Pont de l'Étoile
et des Romarines à Roquevaire*



*L'Huveaune dans les gorges
entre Auriol et Pont de Joux*



*Cité La Gardane dans
le 10^e arrondissement de Marseille*

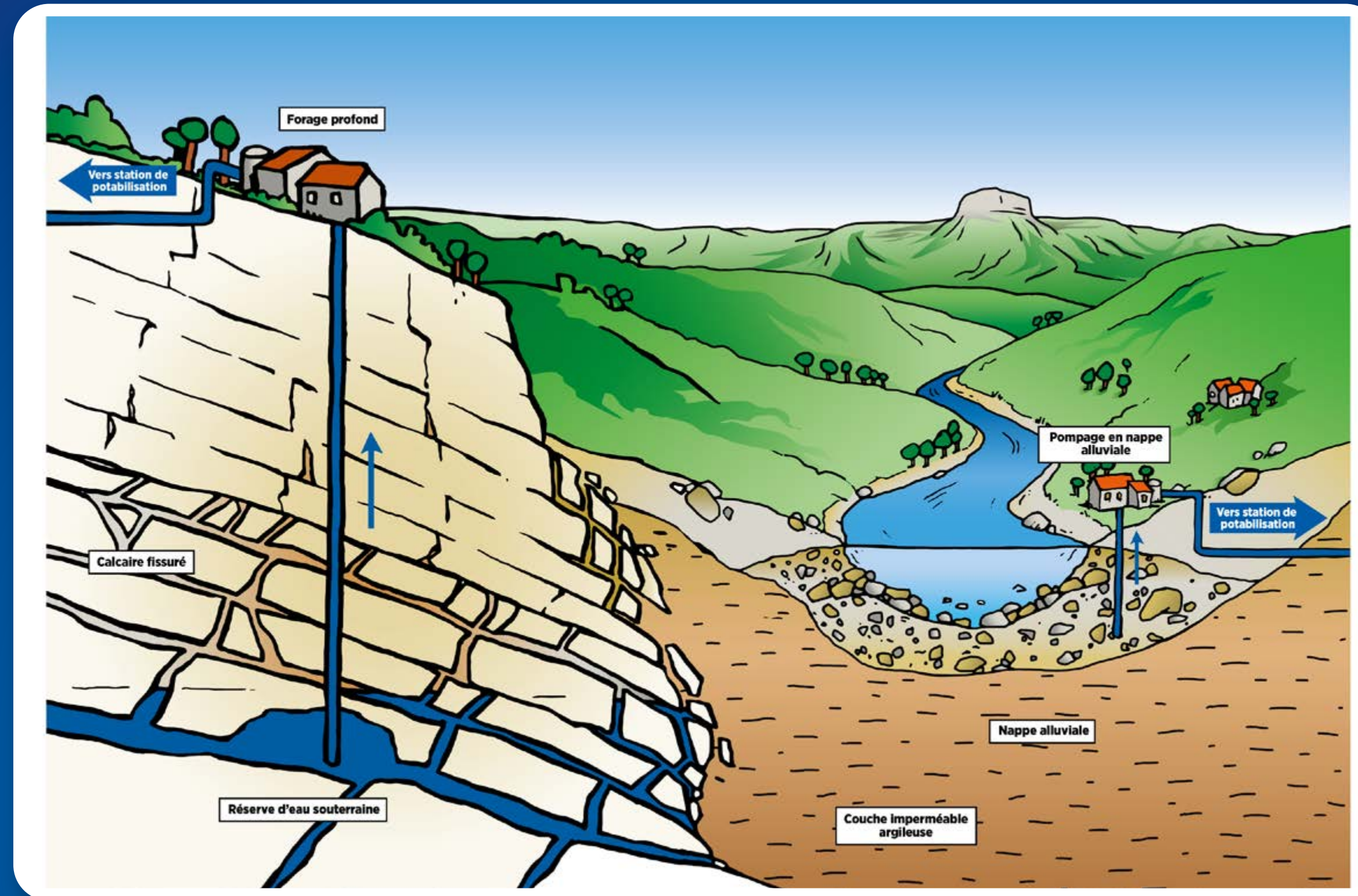
Le 14 décembre 2008, un épisode cévenol survient brusquement avec de fortes pluies orageuses qui s'abattent sur les Bouches-du-Rhône. Plus de 70 mm s'accumulent à Aubagne en 3 heures à peine. Les pluies persistent et entraînent une crue de l'Huveaune, caractéristique de plein bord (le niveau d'eau atteint la limite du lit mineur de la rivière mais ne déborde pas pour autant). Des phénomènes de ruissellement sont également observés dans les zones très urbaines et inondent notamment des commerces de la zone commerciale d'Aubagne (Les Paluds).



LE CYCLE DOMESTIQUE DE L'EAU

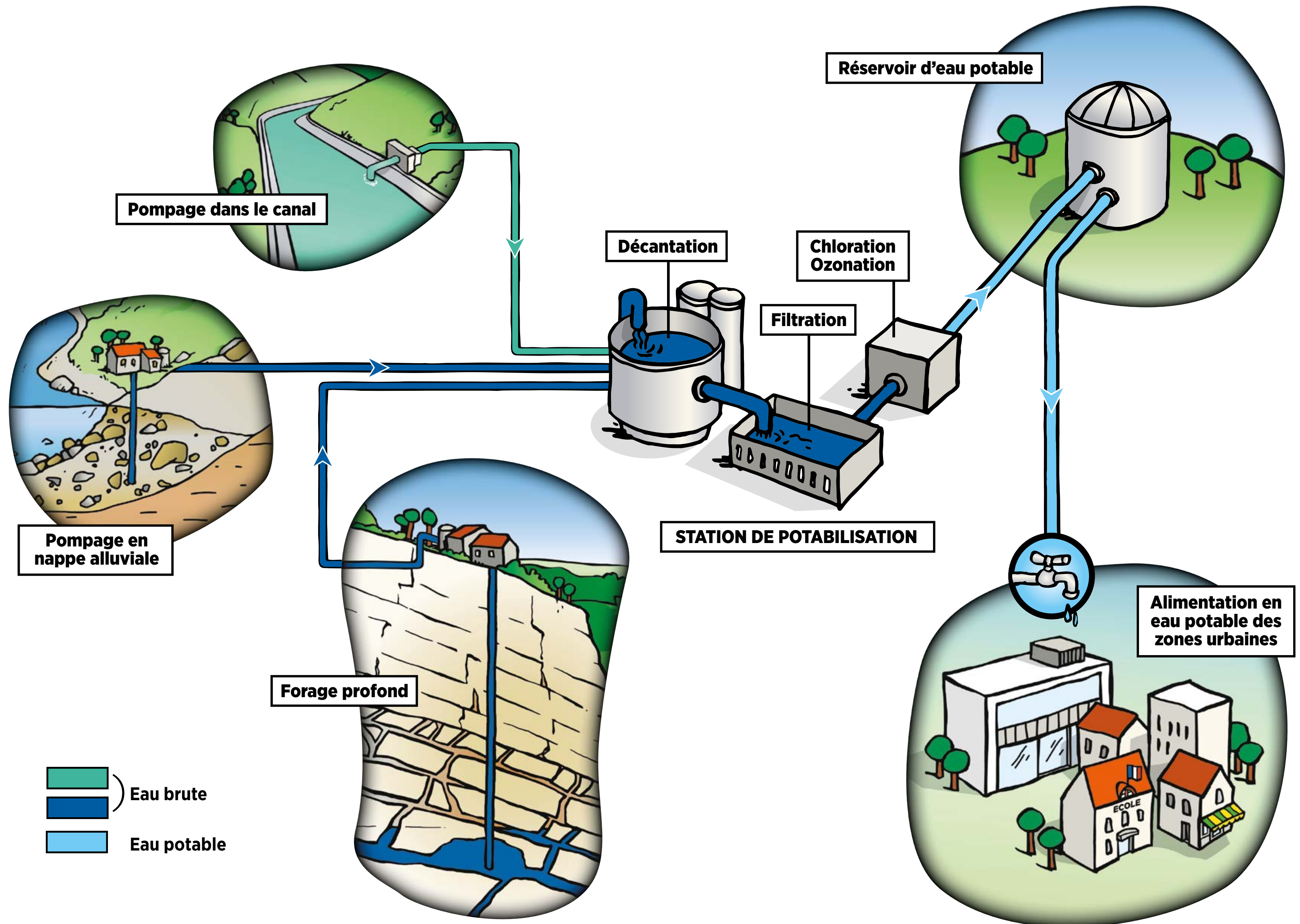


ALIMENTATION DU TERRITOIRE EN EAU POTABLE



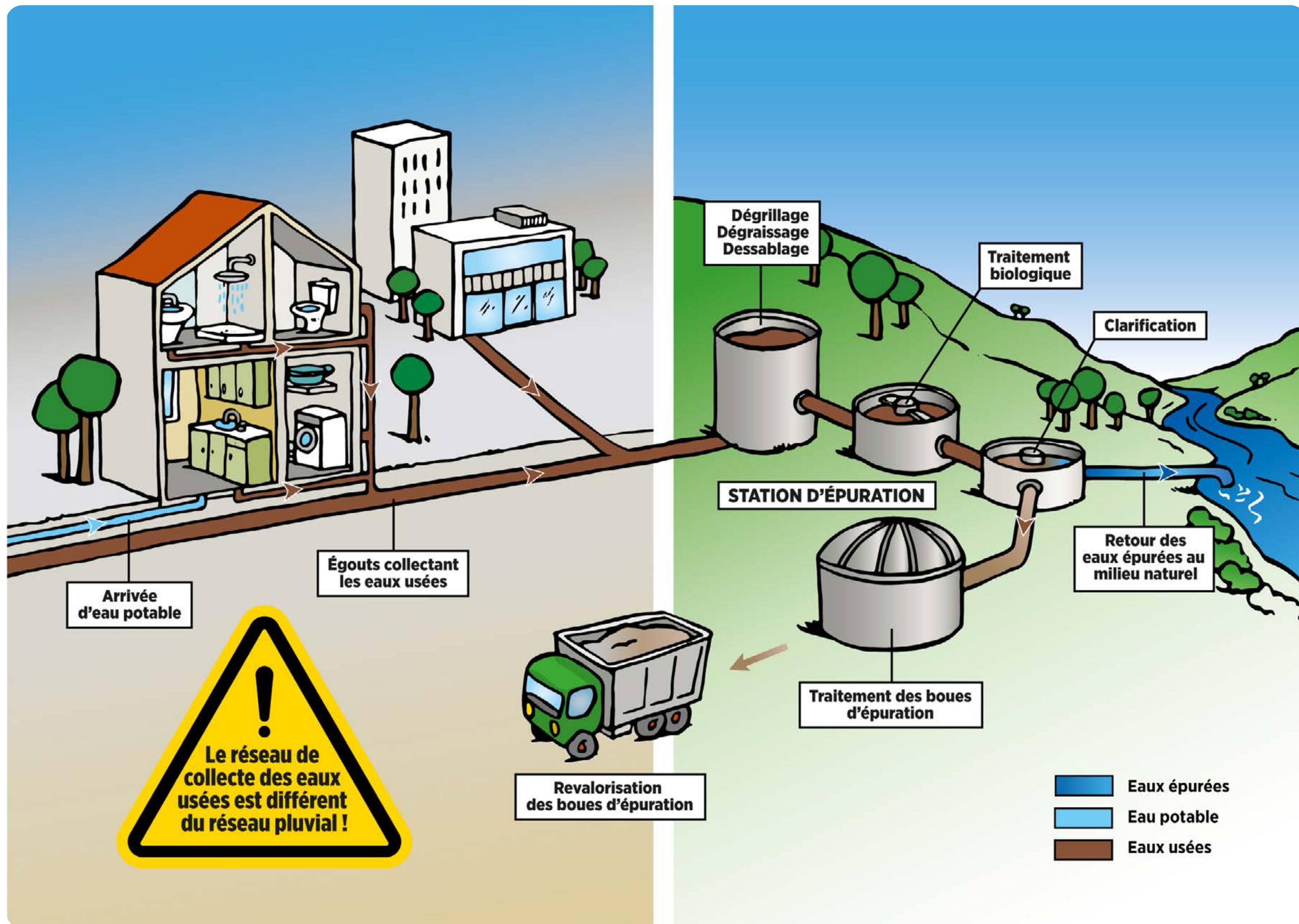
Une partie importante de l'eau consommée sur le bassin versant de l'Huveaune provient d'autres rivières et est acheminée jusqu'à nous par le canal de Marseille (eau de la Durance) et le canal de Provence (eau du Verdon). Certaines communes du territoire ont également pour ressource de l'eau qui est puisée (par pompage ou forage) dans les réserves souterraines disponibles localement.

DE LA RESSOURCE AU ROBINET



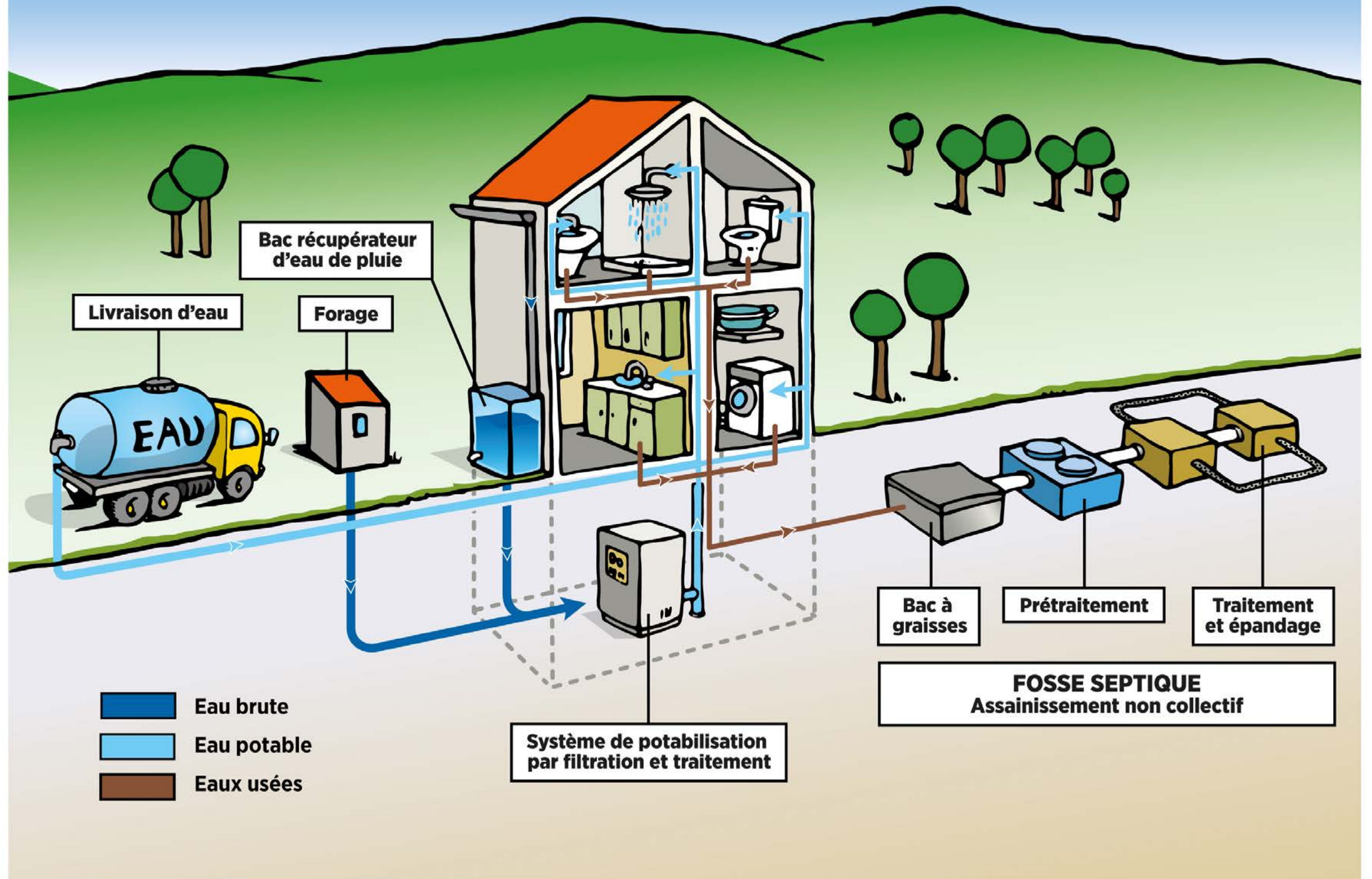
L'eau brute, issue des canaux de Marseille et de Provence et des captages dans les eaux souterraines, est rendue potable dans une station de potabilisation par plusieurs filtrations et traitements invisibles. Elle est ensuite stockée dans un réservoir d'eau pour être en mesure de répondre instantanément à la demande en eau dès qu'un robinet s'ouvrira dans nos maisons, industries, etc. Les réservoirs d'eau sont toujours situés en hauteur afin de permettre l'acheminement par gravité de l'eau dans toutes les maisons.

ASSAINISSEMENT COLLECTIF DES EAUX USÉES



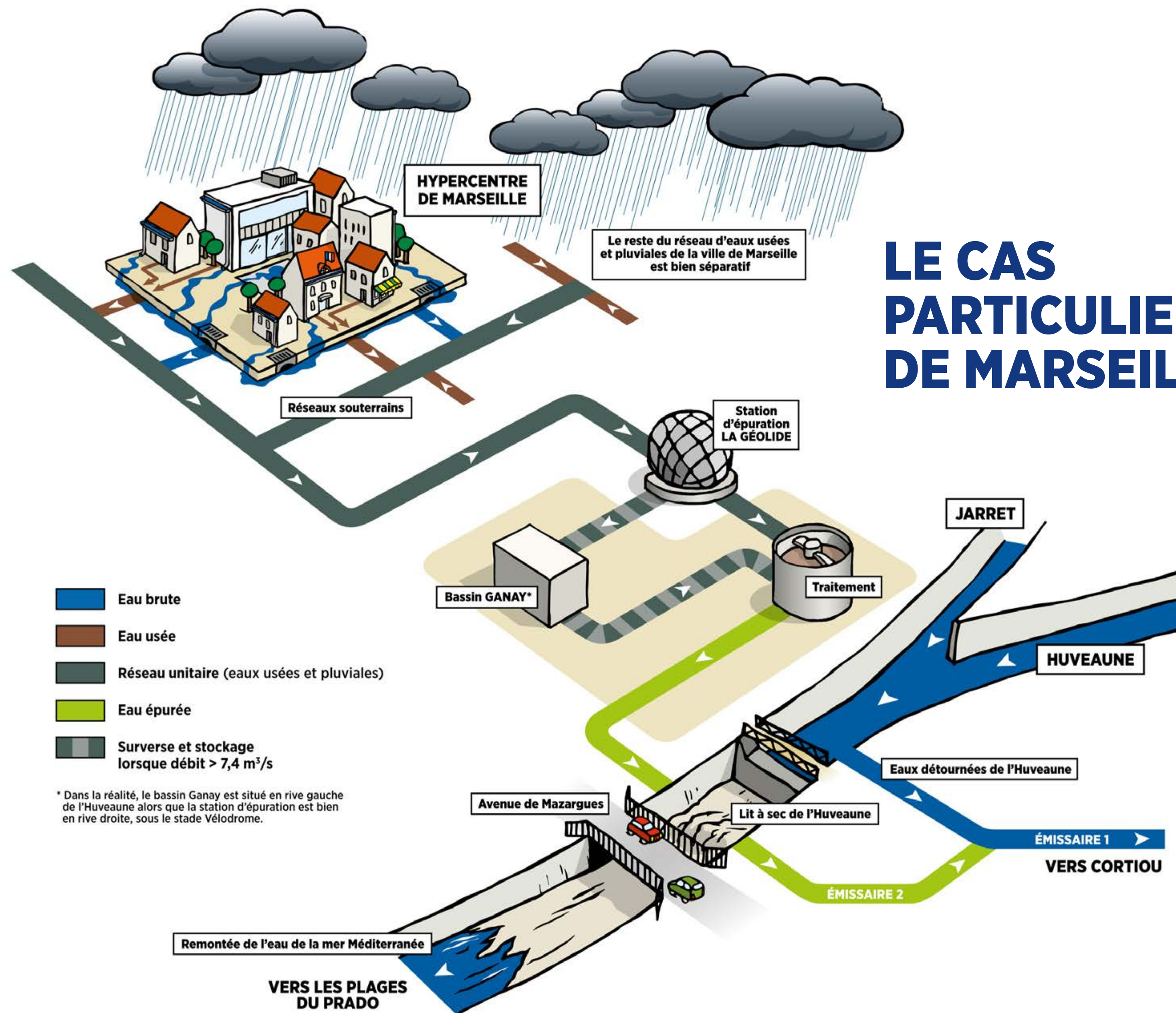
Les eaux usées sont évacuées par le réseau d'assainissement et traitées en station d'épuration. L'eau épurée est ensuite rejetée en milieu naturel (mer ou rivière). Les stations d'épuration d'Auriol, Plan d'Aups et Cuges-les-Pins traitent les eaux usées des communes de l'amont (les communes du Var, Auriol et Cuges-les-Pins) et toutes les autres villes du bassin versant sont raccordées à celle située à Marseille.

LE CAS DES BÂTIMENTS ISOLÉS



Certaines habitations, loin des villes, ne peuvent pas être raccordées au réseau d'eau potable ni à celui de l'assainissement collectif, ou à l'un des deux uniquement. C'est alors aux habitants de mettre en place chez eux, ou à l'échelle de leur quartier, un système d'approvisionnement en eau potable (achat d'eau ou forage pour pomper l'eau souterraine et récupération de l'eau de pluie, avec installation d'un système de traitement de l'eau) et le nettoyage des eaux sales par un système d'assainissement non collectif (fosse septique).

LE CAS PARTICULIER DE MARSEILLE



A Marseille, ville ancienne où l'urbanisation a été très rapide, l'hypercentre a la particularité de présenter un unique réseau qui récupère à la fois les eaux usées et les eaux de pluie. Toutes ces eaux, même l'eau de pluie, vont directement à la station d'épuration dont l'entrée est située au niveau de La Géolide (derrière le stade Vélodrome). Les eaux épurées sont ensuite rejetées en mer via l'émissaire de l'Huveaune vers Cortiou. Lors de forts événements pluvieux, le surplus d'eau arrivant à la station d'épuration est détourné vers le bassin de rétention Ganay en attendant d'être traité ultérieurement. Sur le reste de la ville, comme sur le reste du bassin versant, les réseaux pluviaux et d'assainissement sont distincts.

LES PRESSIONS SUR LA QUALITÉ DES EAUX DE L'HUVEAUNE



BONNE QUALITÉ DES EAUX DE BAIGNADE

BON POTENTIEL ÉCOLOGIQUE

QUALITÉ DÉGRADÉE POLLUTION

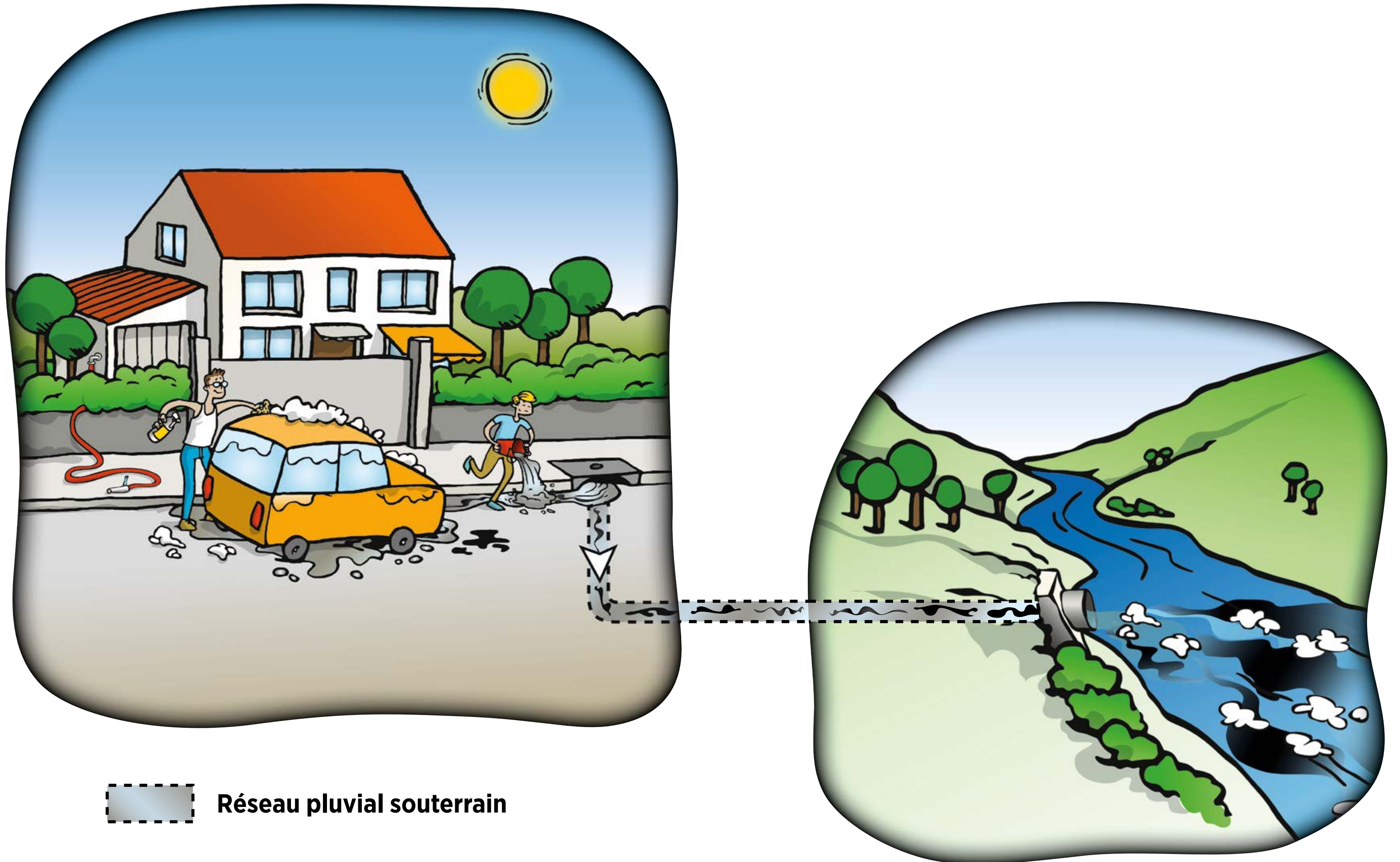
BONNE QUALITÉ DES EAUX DE BAIGNADE

BON POTENTIEL ÉCOLOGIQUE

QUALITÉ DÉGRADÉE POLLUTION



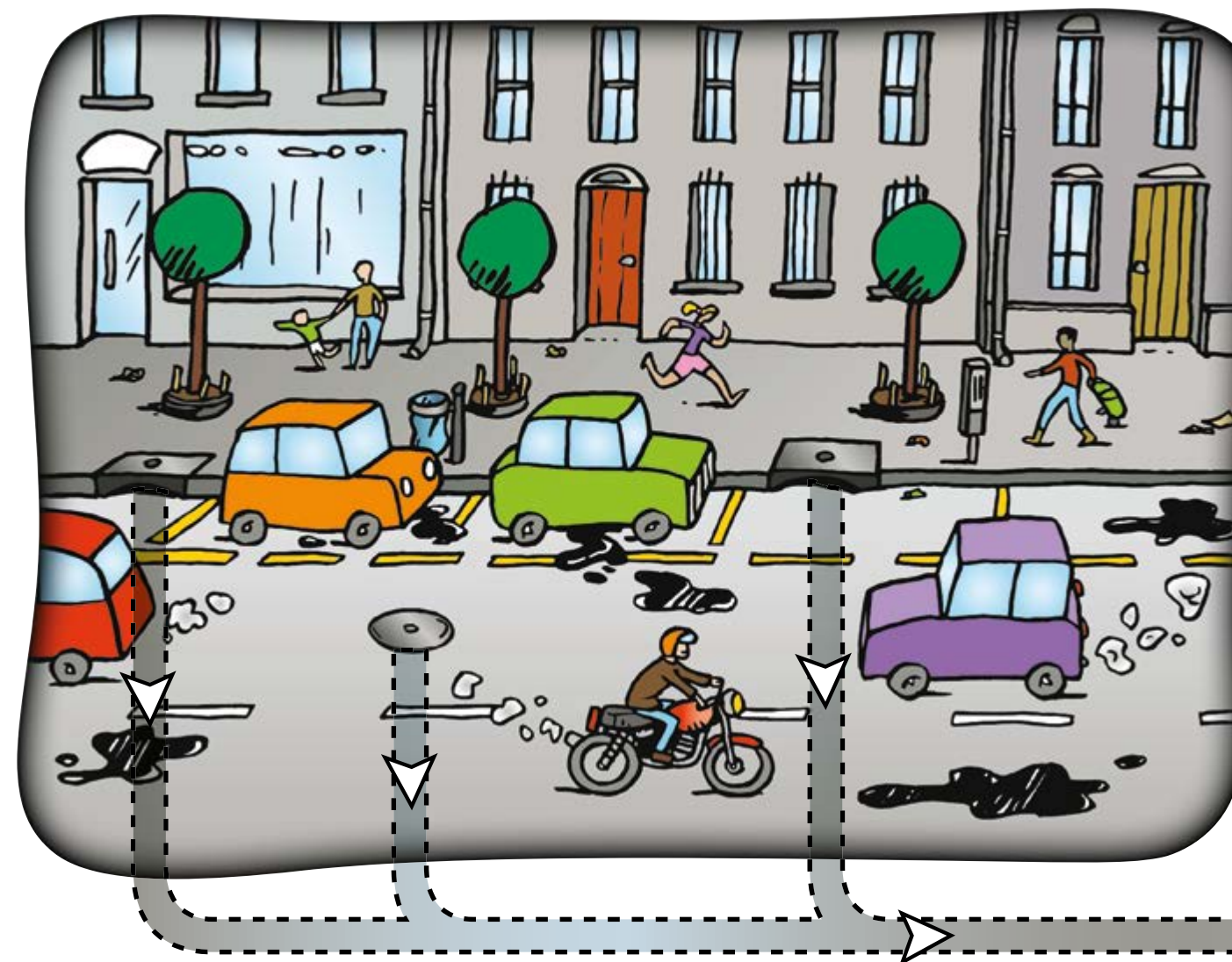
LE MAUVAIS USAGE DU RÉSEAU PLUVIAL



 Réseau pluvial souterrain

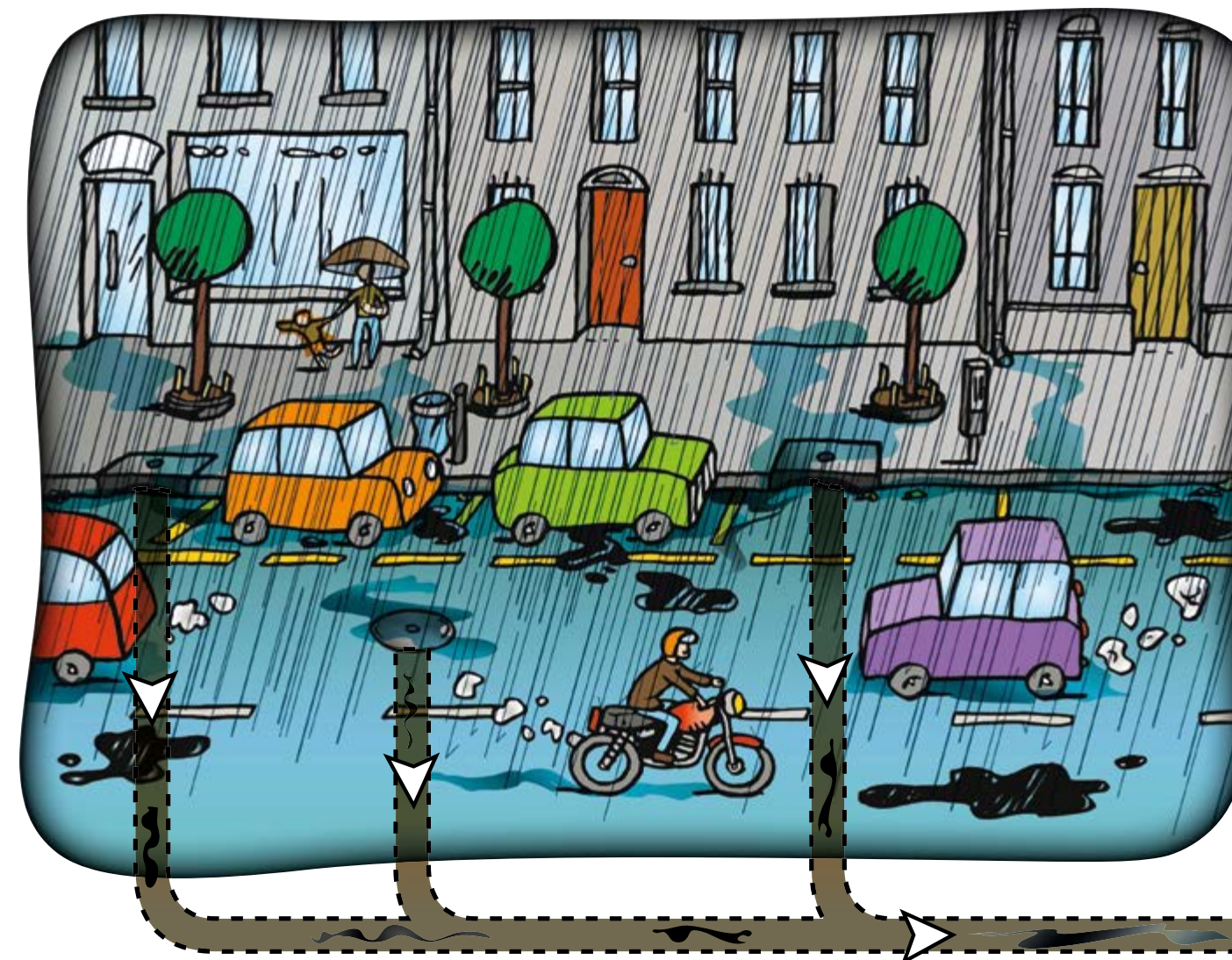
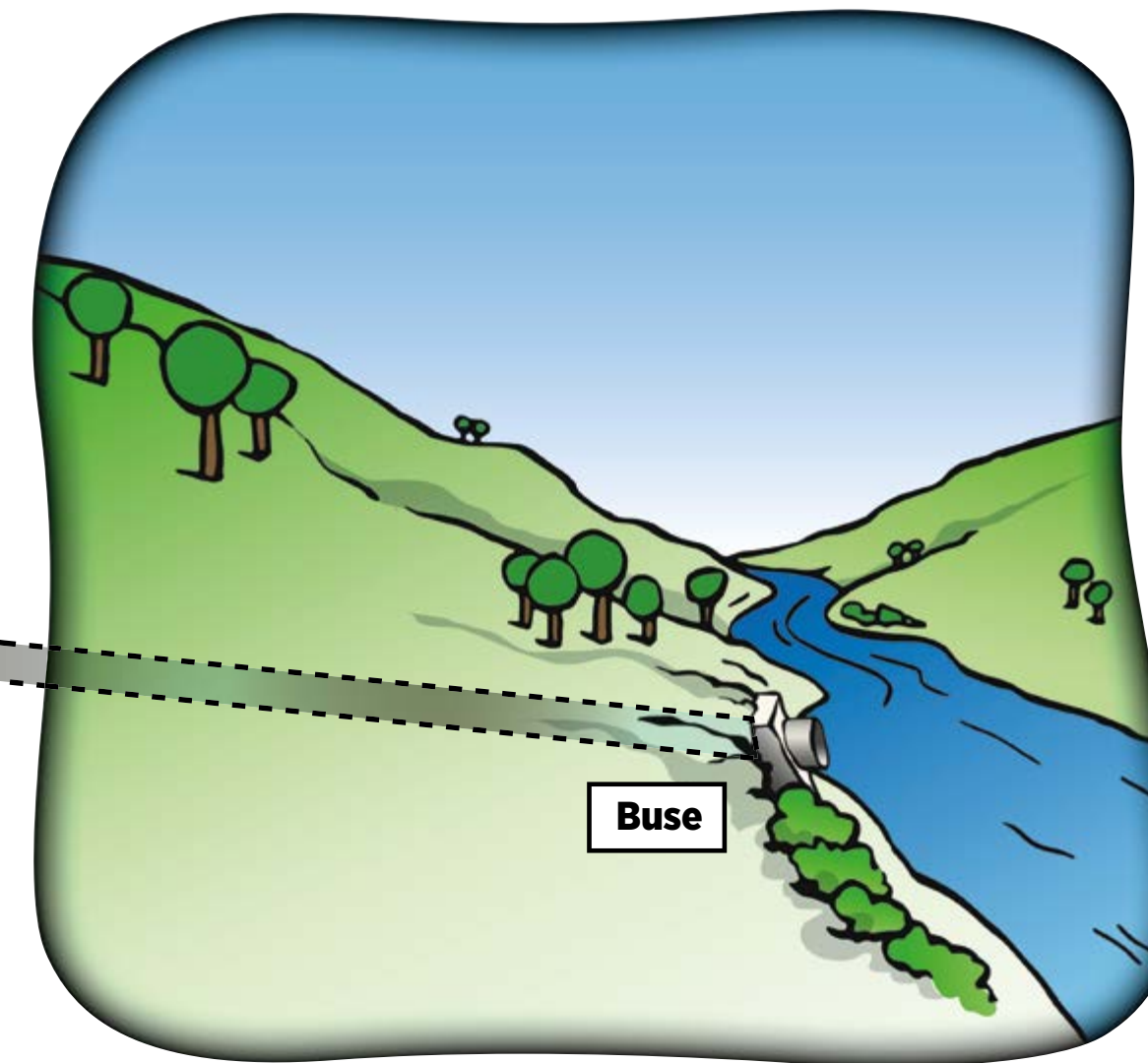
Les eaux pluviales rejoignent, en ruisselant dans la nature ou par le réseau pluvial en zone urbaine, les cours d'eau du bassin versant. La méconnaissance du fonctionnement des différents réseaux d'eau ou encore le mauvais usage du réseau pluvial sont à l'origine de pollutions ponctuelles sur l'Huveaune et ses affluents par temps sec, augmentées par temps de pluie. En effet, ces eaux sales arrivent alors dans le réseau pluvial, qui rejoint ensuite la rivière, ce qui en dégrade la qualité.

L'IMPACT DU LESSIVAGE DES ROUTES



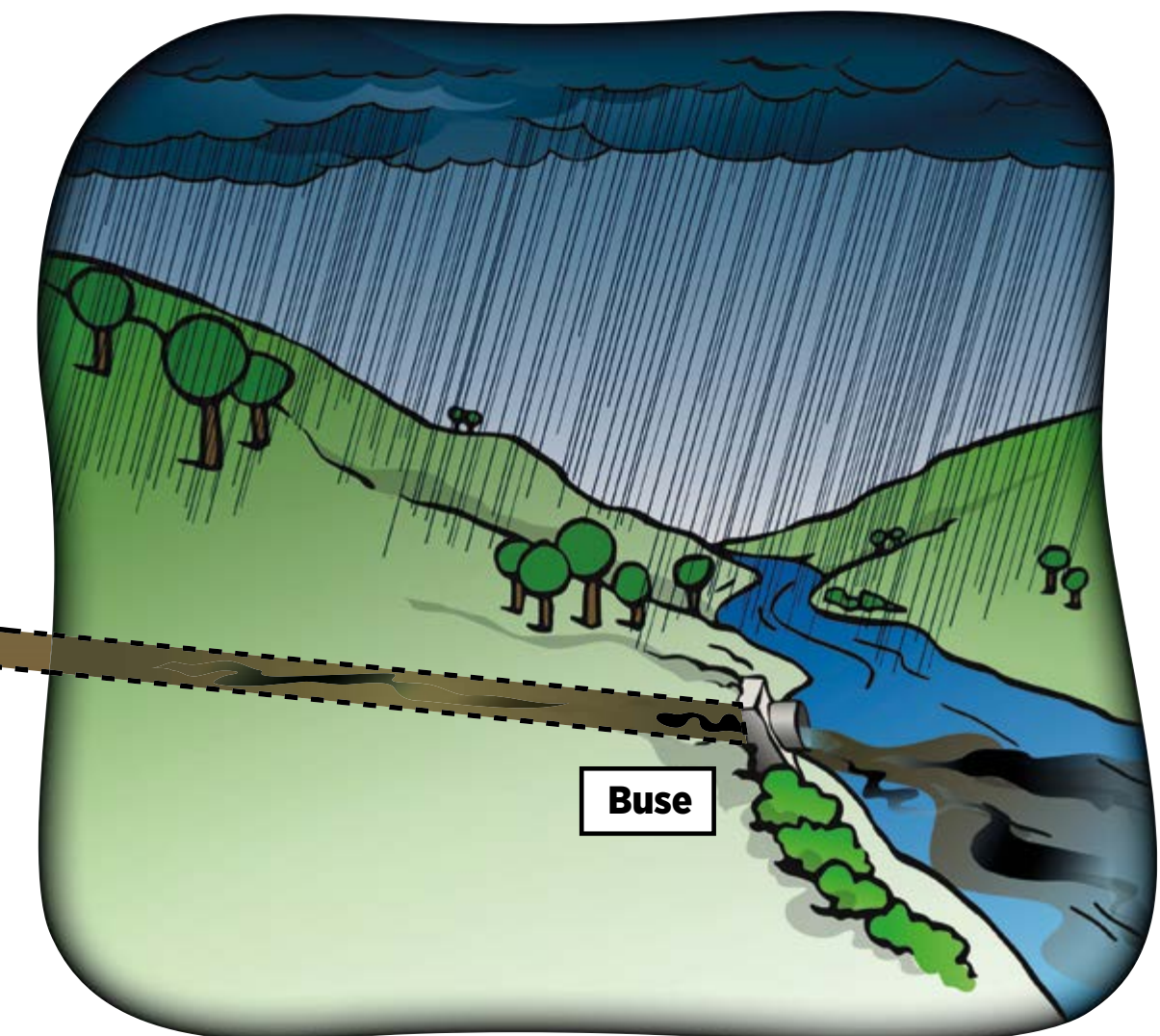
— Réseaux pluvial souterrain

PAR TEMPS SEC



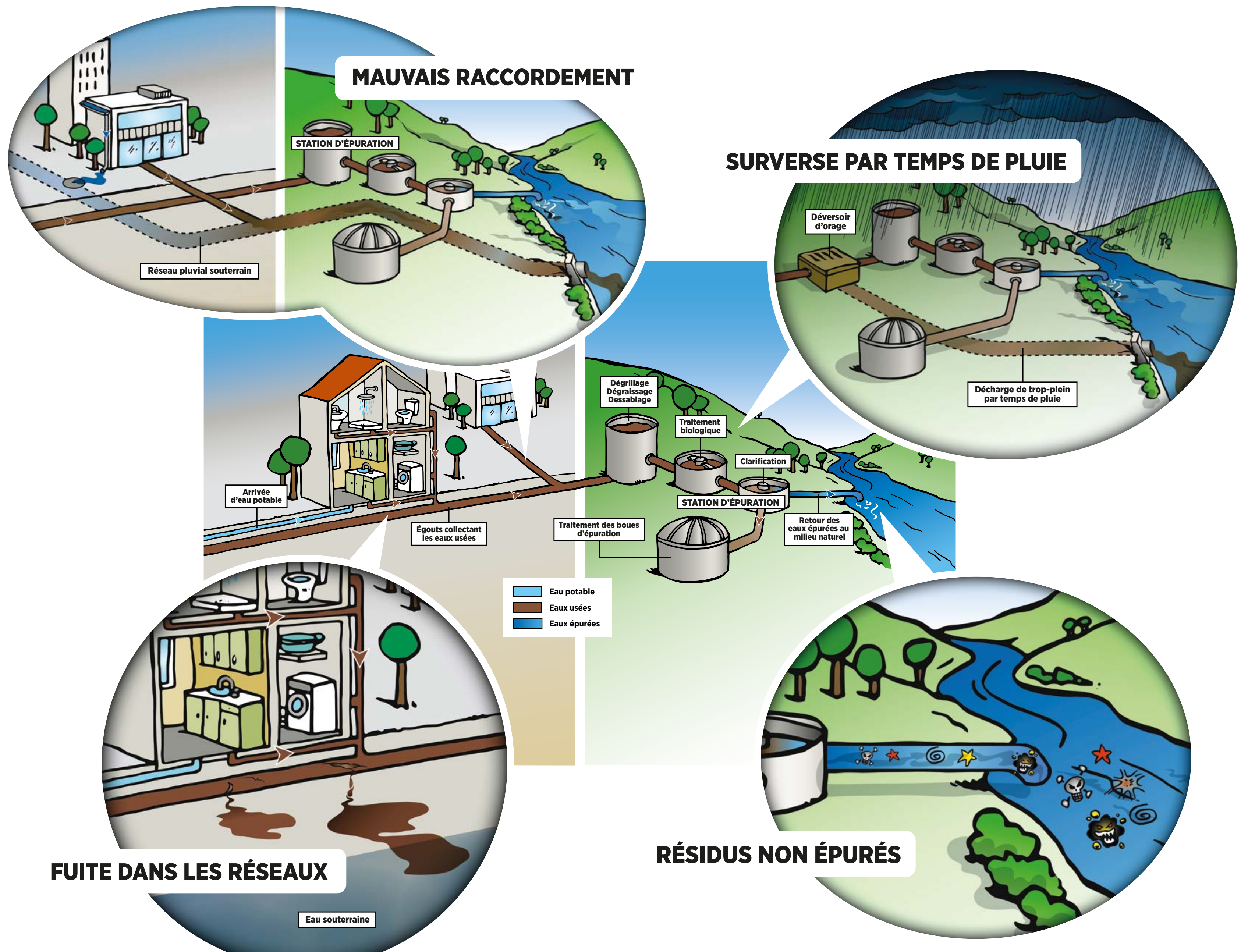
— Réseaux pluvial souterrain

PAR TEMPS DE PLUIE



Dès qu'il pleut, les eaux qui ruissellent en zone urbaine et lessivent ainsi les trottoirs et les routes se chargent en contaminants, elles peuvent entraîner des hydrocarbures dans l'Huveaune et ses affluents, qui se retrouvent ensuite jusque dans la Méditerranée. Les substances hydrocarbures issues du lessivage des routes par temps de pluie sont l'une des principales causes de dégradation de la qualité des eaux de l'Huveaune.

LES DYSFONCTIONNEMENTS DE RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT



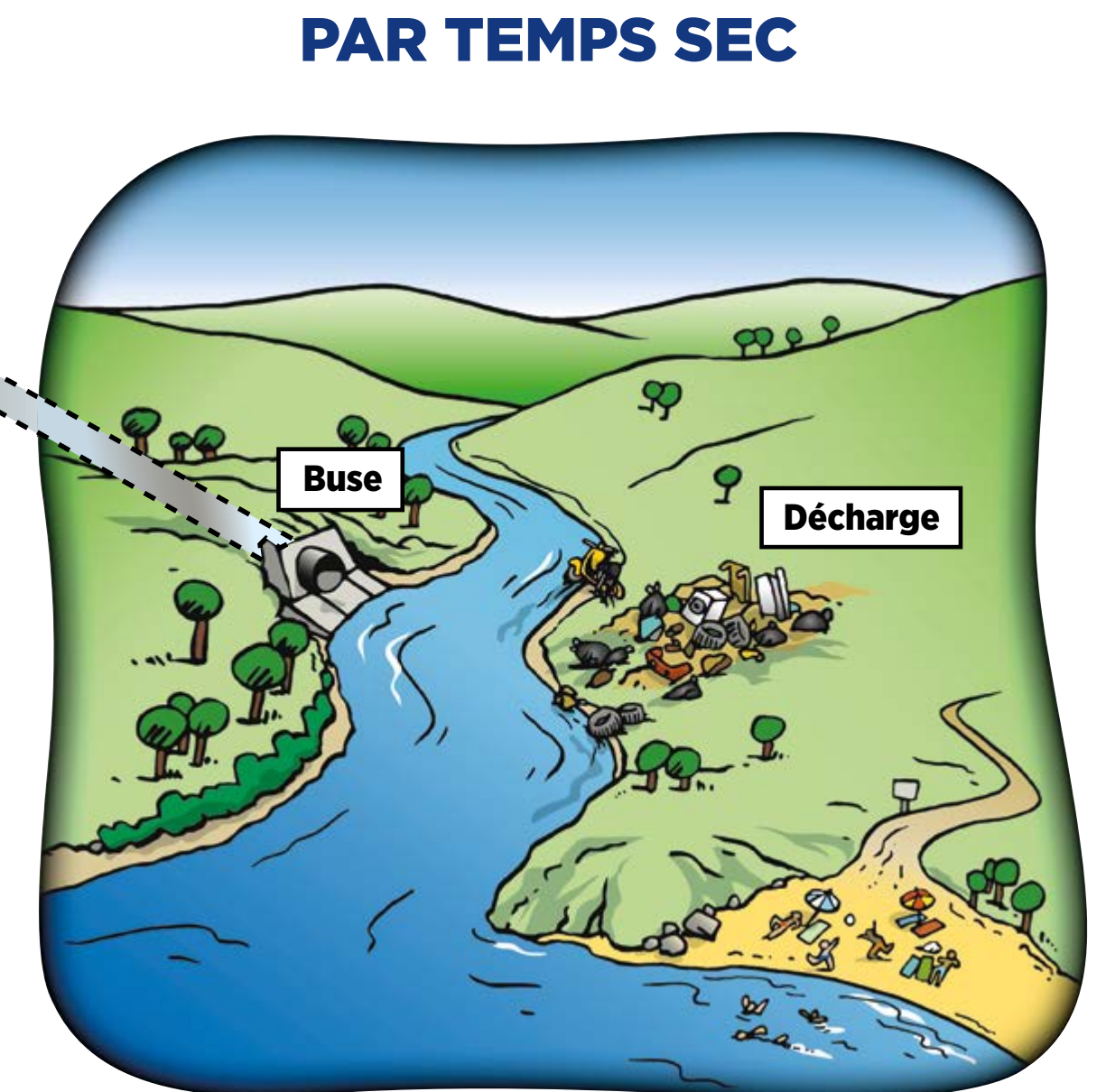
La vétusté des réseaux d'assainissement, de mauvais raccordements entre réseau d'eaux usées et réseau d'eaux pluviales, des équipements mal dimensionnés et l'impossibilité technique, aujourd'hui, d'épurer les eaux à 100% expliquent que le cycle d'épuration de l'eau n'est pas parfait, ayant pour conséquence des rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu naturel, entraînant une contamination qui se retrouve dans le cours d'eau, ses affluents, la mer Méditerranée et dans les nappes souterraines.

LA LUTTE CONTRE LES MACRODÉCHETS DANS LA NATURE

85 % des déchets trouvés en mer sont d'origine terrestre. En effet, lorsqu'il pleut, les déchets jetés dans la rue ou dans la nature sur le bassin versant, vont suivre le chemin de l'eau de pluie (ruissellement et réseau pluvial) et se retrouver dans l'Huveaune qui rejoint ensuite la Méditerranée. Cet apport de déchets dans le cours d'eau pose de nombreux soucis, en termes de qualité de l'eau (pollution chimique), de qualité des milieux aquatiques (contamination des plantes et animaux), d'image du cours d'eau et de dégradation du cadre de vie (nuisance esthétique), mais également face au risque inondation (formation d'embâcles). Malheureusement les cours d'eau traversés par des zones urbaines sont très soumis à ce type d'incivilités ; il s'agit souvent d'une méconnaissance du fonctionnement du réseau pluvial : les caniveaux rejoignent bien la nature et non une station d'épuration !



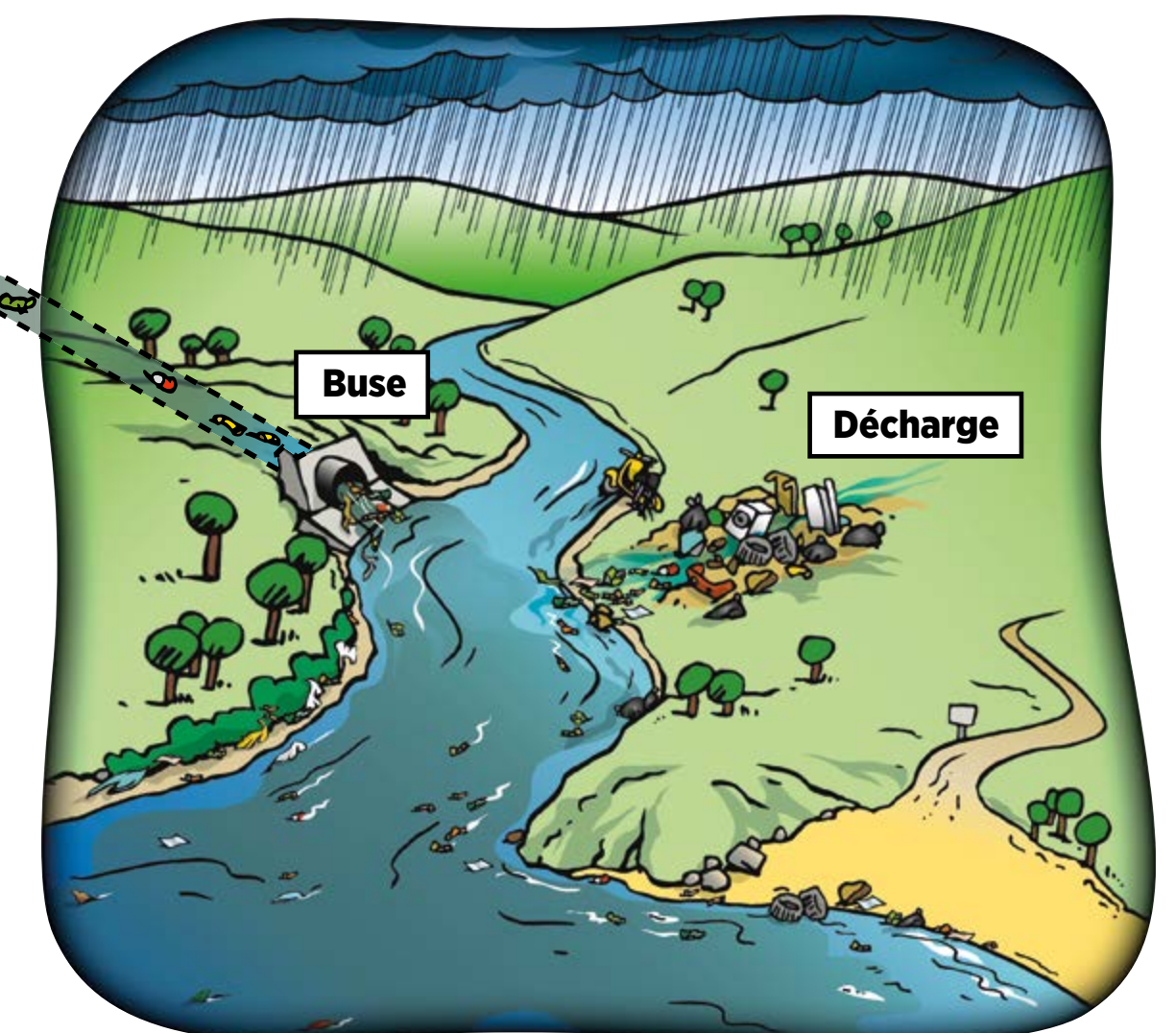
Réseau pluvial souterrain



PAR TEMPS SEC

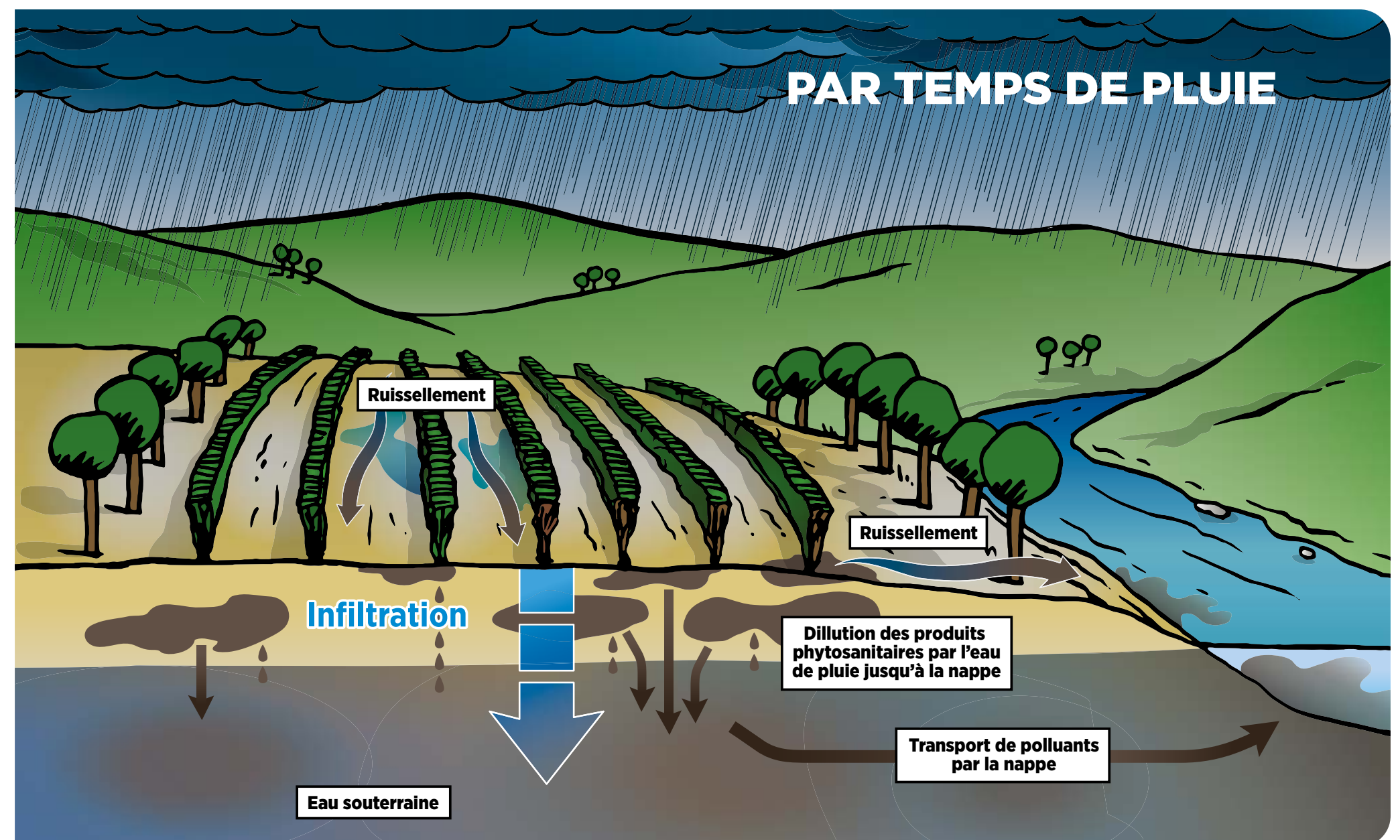
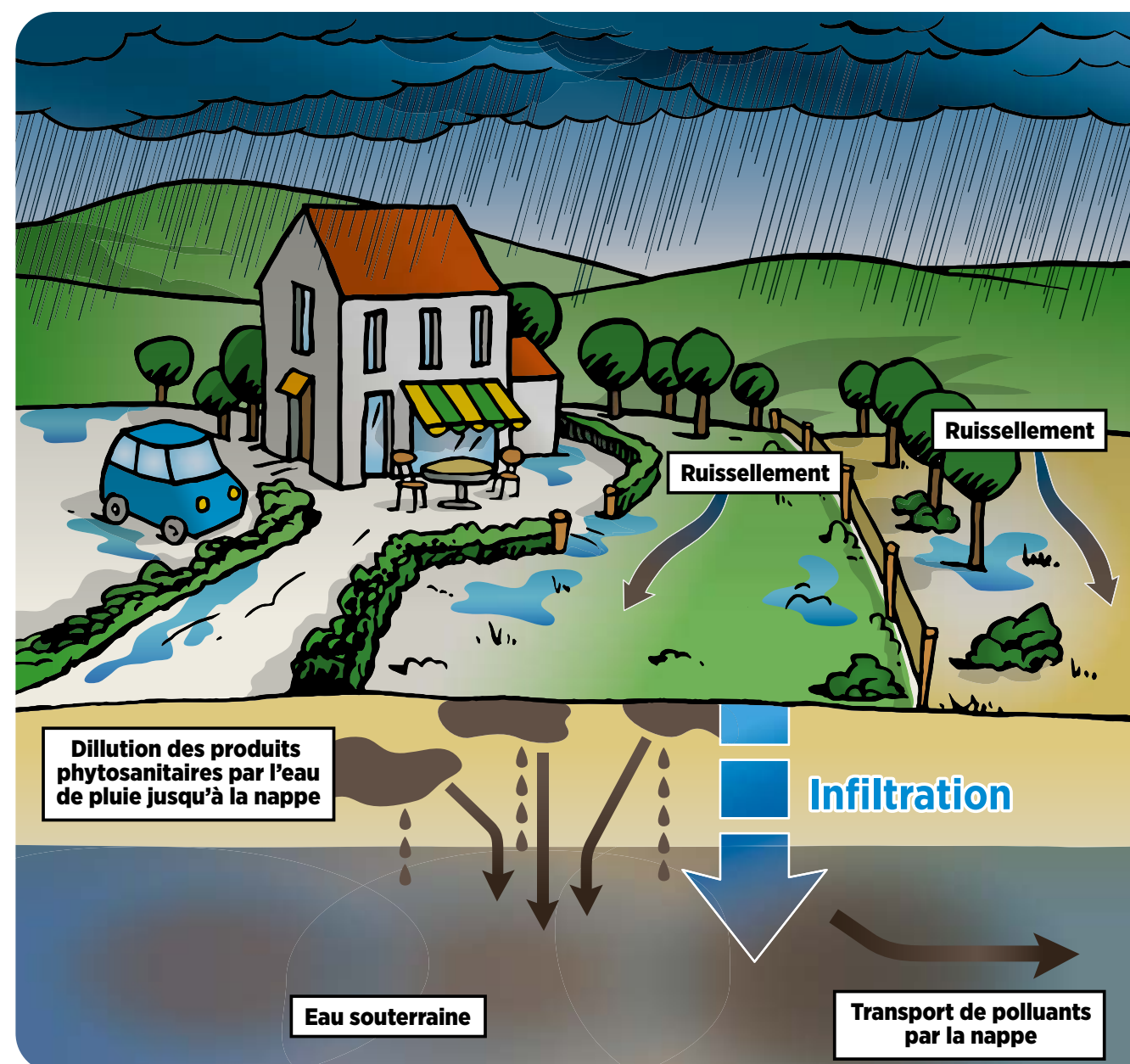
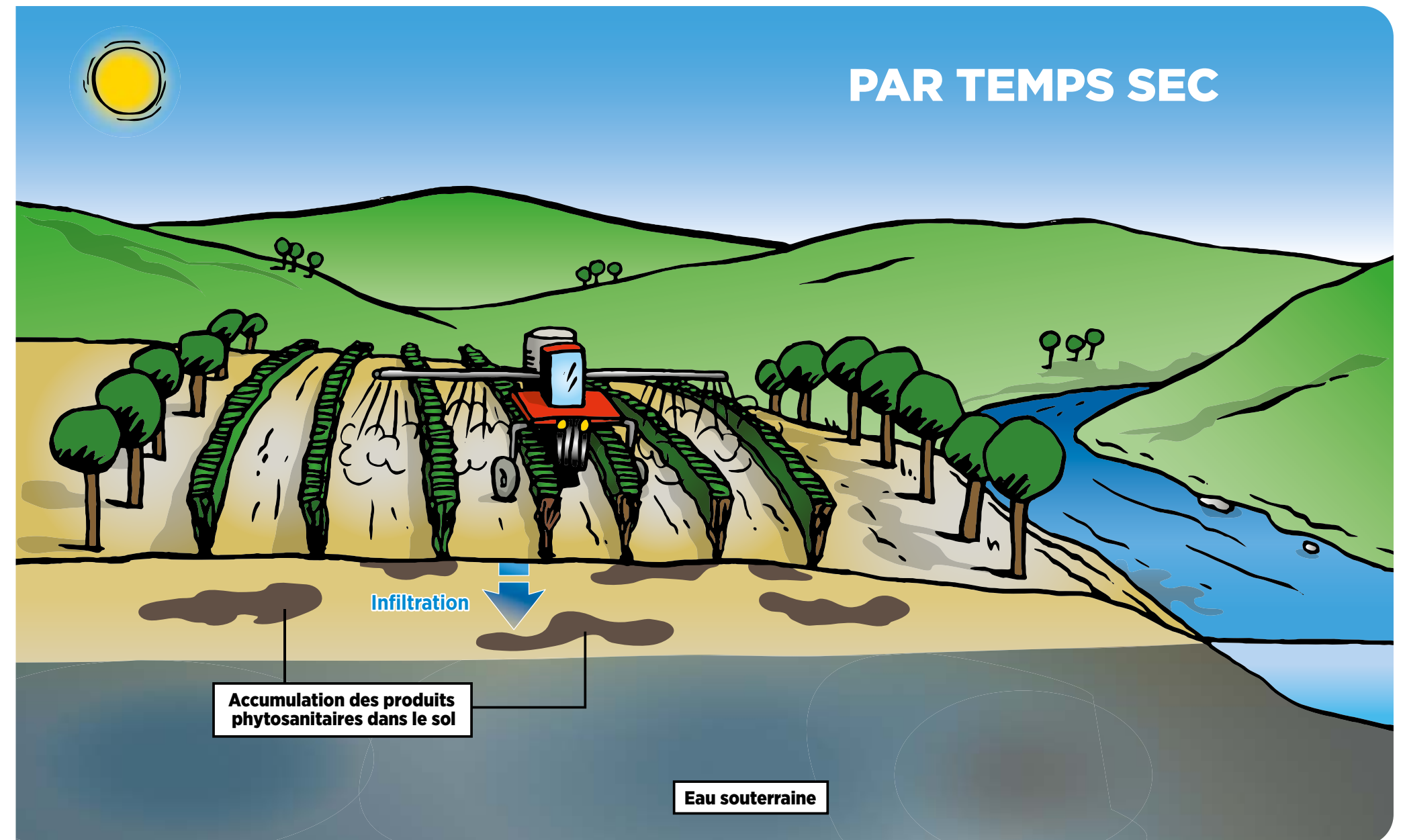
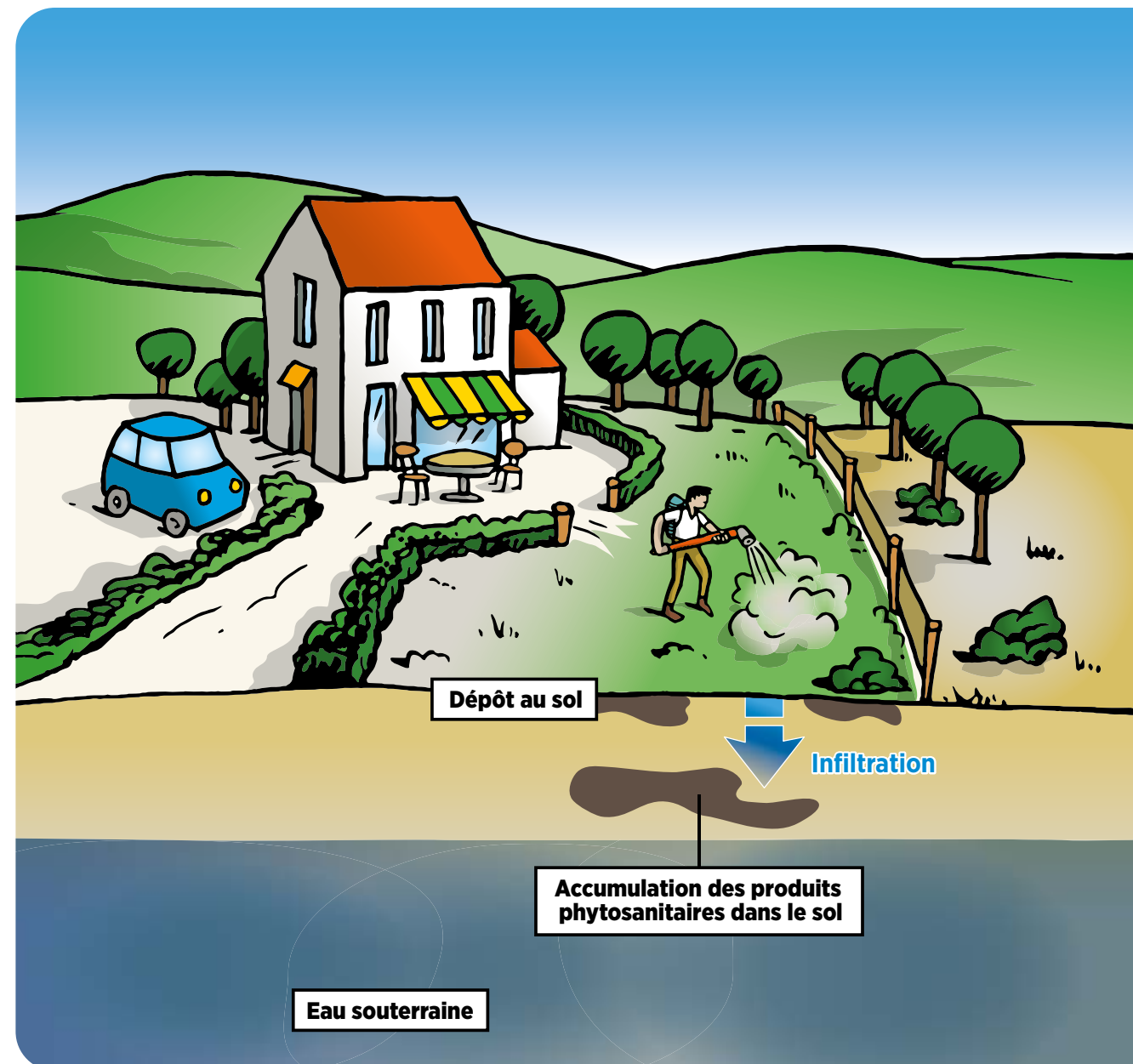


Réseau pluvial souterrain



PAR TEMPS DE PLUIE

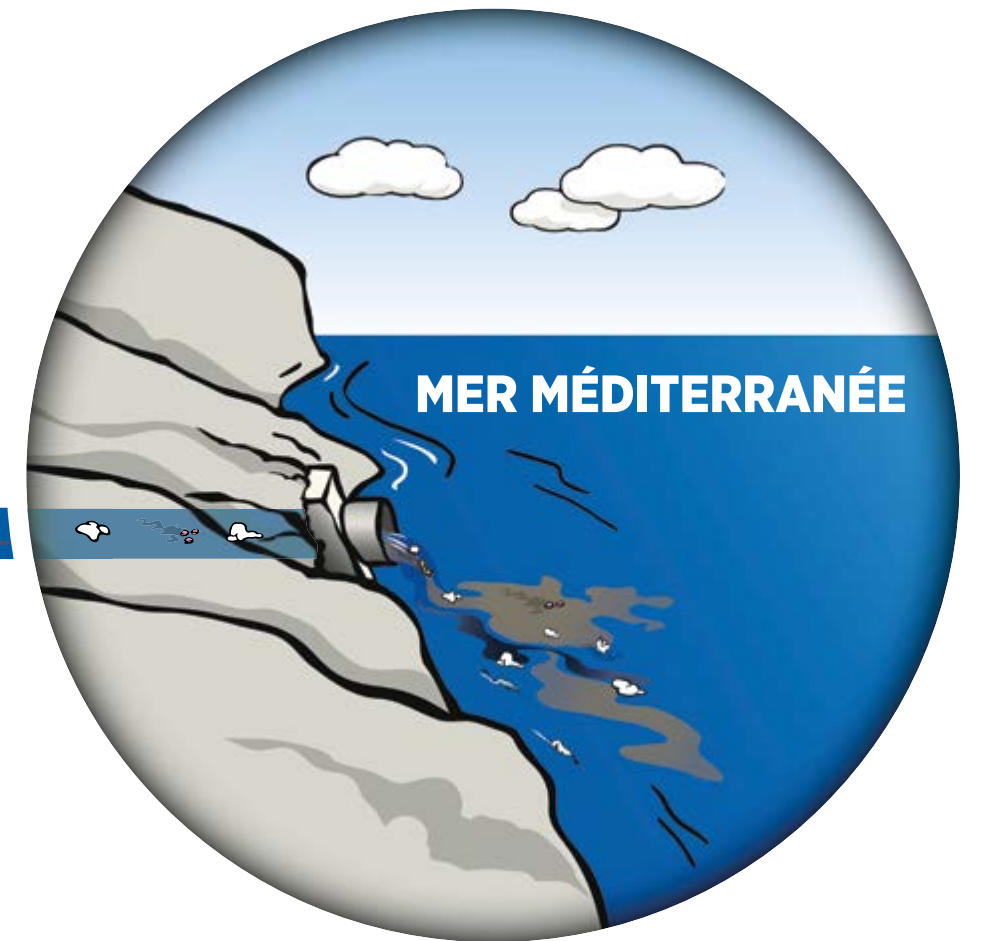
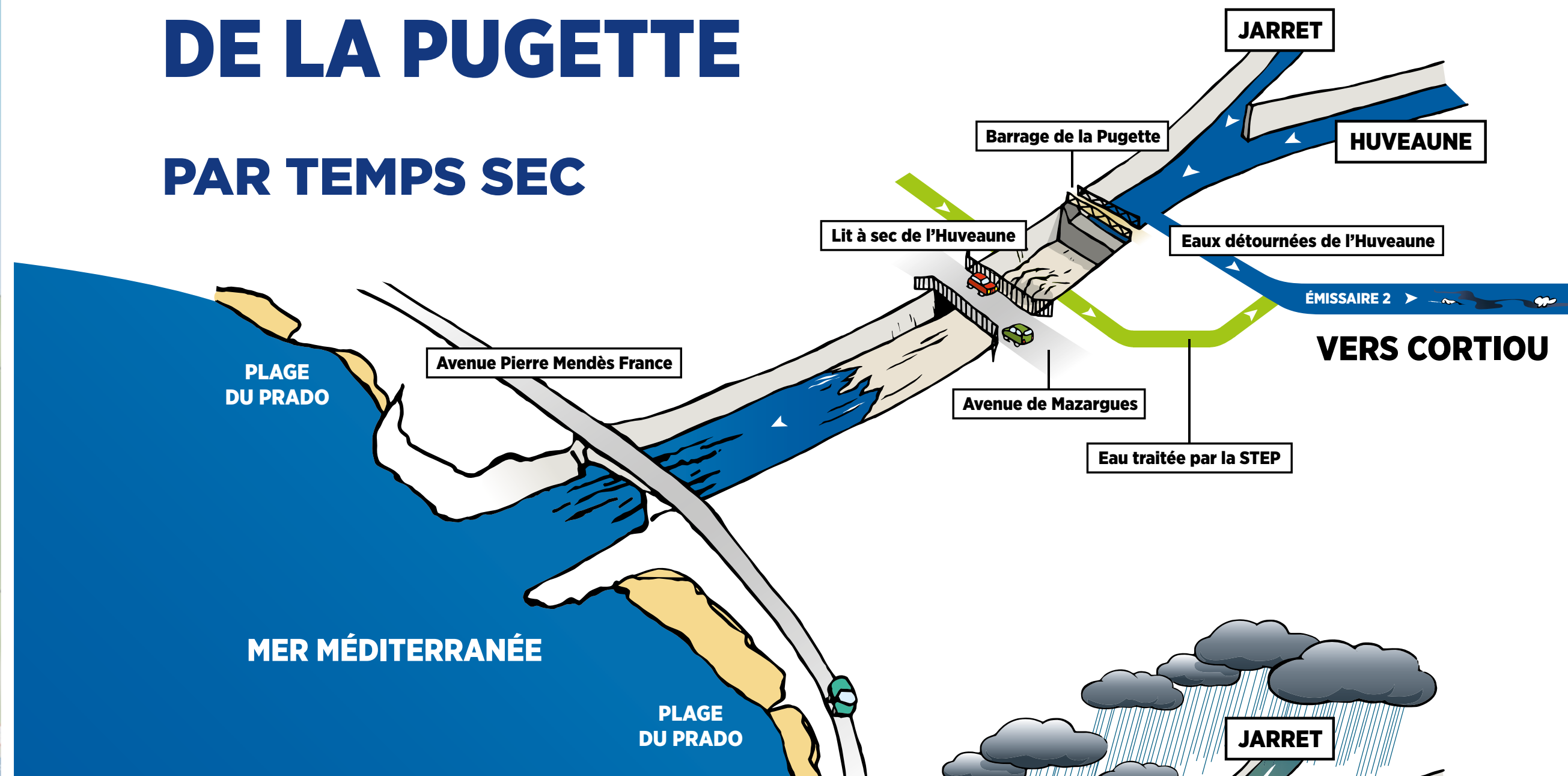
L'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES



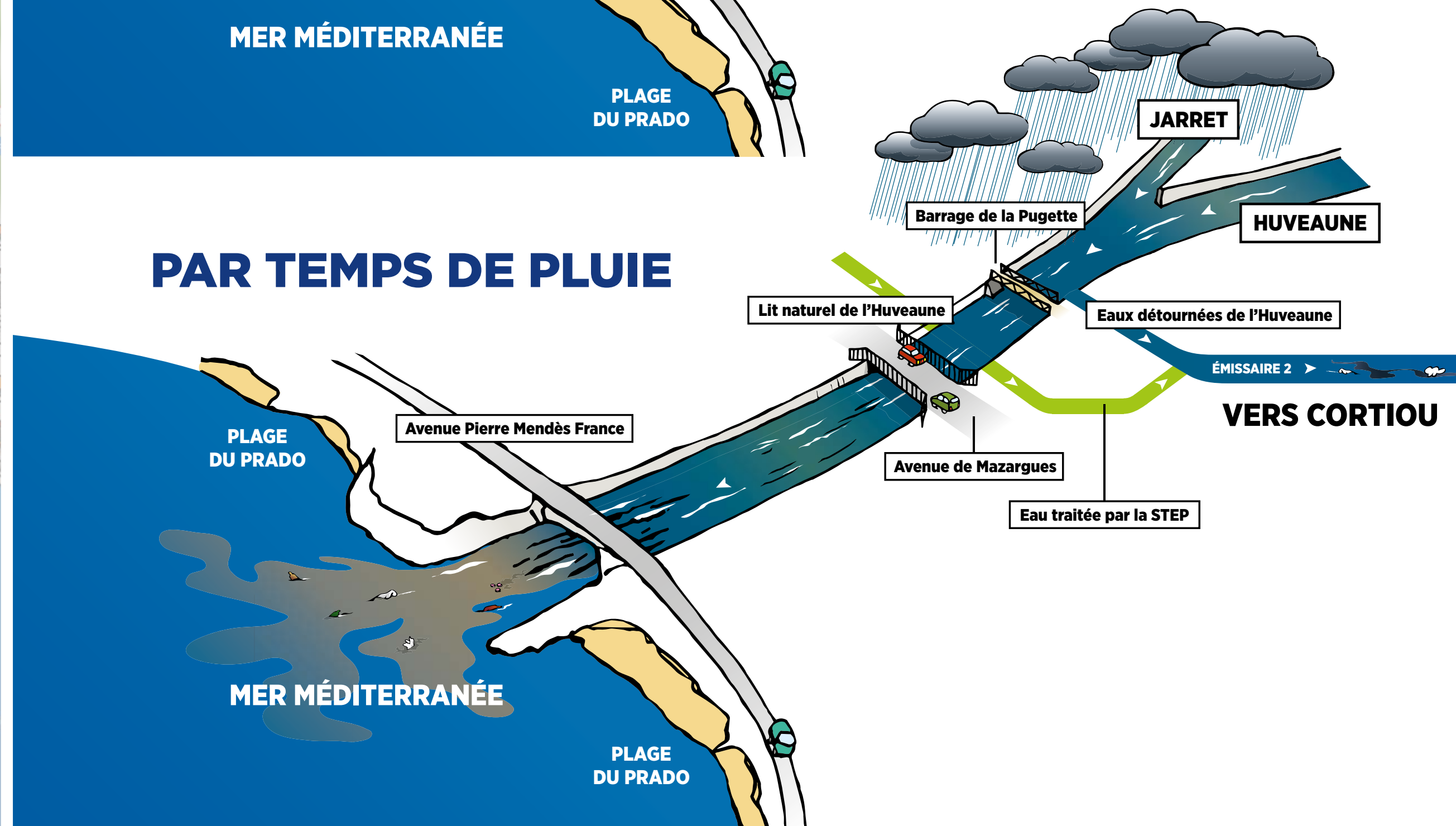
L'utilisation de produits phytosanitaires, et notamment de pesticides, par les agriculteurs, les agents d'entretien des espaces verts, mais aussi par les habitants qui jardinent, entraîne un apport de polluants dans et sur le sol, où ils s'accumulent. Par temps de pluie, les contaminants restés en surface sont lessivés vers la rivière. Ceux accumulés en sous-sol sont libérés et peuvent également rejoindre la rivière, dégradant ainsi la qualité de la rivière autant que celle des eaux souterraines.

LE BARRAGE DE LA PUGETTE

PAR TEMPS SEC



PAR TEMPS DE PLUIE



Le barrage de la Pugette permet de préserver la qualité des eaux de baignade dans la baie du Prado par temps sec, en détournant les eaux du Jarret et de l'Huveaune, régulièrement contaminées en raison des problématiques de ruissellement, vers Cortiou. Mais en cas de fortes pluies, si le débit de l'Huveaune dépasse les 30 m³/s, le barrage de la Pugette est ouvert pour laisser passer l'eau vers l'embouchure naturelle de l'Huveaune dans la Méditerranée. Cela peut entraîner une pollution bactérienne importante dégradant ainsi la qualité des eaux de baignade. C'est pourquoi les plages sont régulièrement fermées quelques heures avant un orage, en prévention, mais aussi après un orage.