

La Lettre du Bassin Versant de l'Yères



Genèse des ruissellements



Le ruissellement correspond à l'écoulement de l'eau pluie sur un bassin versant qui se poursuit jusqu'à la rencontre d'un élément hydrographique (cours d'eau, marais) ou un point bas où il s'accumulera. Il découle de paramètres naturels ou anthropiques. Il peut être responsable d'une inondation sur un territoire éloigné de tout cours d'eau comme être contributeur de la formation de crues de cours d'eau par alimentation de celui-ci. Ces deux types d'inondation sont parfois concomitantes. Le ruissellement présent sur le territoire national est à l'origine de la création de structures de bassin versant, en Seine-Maritime, sur décision préfectorale, en réponse aux événements climatiques sévères de 1999.

Définition



Ruissellement pluvial urbain

En milieu urbain, lors de pluies soutenues, les ruissellements peuvent être intenses et saturer les réseaux d'eau pluviale. Les débordements associés se répandent dans les rues avec des vitesses importantes combinées à des hauteurs d'eau variables. Ils peuvent être à l'origine de dégâts humains et matériels conséquents. En milieu rural, les ruissellements peuvent être étroitement associés à l'érosion des sols entraînant des dépôts de boues dans les ouvrages de transport et de stockage des eaux pluviales comme dans les espaces inondés. Dans certains cas, le ruissellement agricole peut se transformer en coulée de boue et provoquer d'importants dégâts. Les inondations par ruissellement peuvent entraîner une pollution des sols, des eaux superficielles ou souterraines. Par lessivage des sols, elles charrient des substances telles que les engrais, pesticides en zone agricole ou des métaux lourds, hydrocarbures en zone urbaine. [GEORISQUES]



Ruissellement agricole

Pêle-mêle

La violence et le caractère soudain des événements sont perceptibles à travers les termes employés dans les diverses coupures de presses relatant les épisodes de ruissellements connus sur le territoire.

Effet de surprise
« Orage violent, »
« des trombes d'eau »
En quelques minutes...
Des flux bouillonnants dévalant les coteaux
Des torrents d'eau boueuse
Un fleuve de boue haut d'un mètre
Ravageant tout sur son passage
Empoissant tout et brisant tout sur son passage
Plus de 200 maisons envahies par la boue
Cultures défoncées, arbres arrachés, pâtures inondées

LES INONDATIONS DE L'YÈRES ET DU BEC
 Après la stupeur, la désolation

CRIEL-SUR-MER. 37,8 mm d'eau en une nuit
 coulées de boue dans les rues

EN QUELQUES MINUTES L'EAU DÉVALA...
 dans les vallées de l'Yères et du Bec

Des flux bouillonnants dévalant les coteaux

Plus d'un mètre d'épaisseur de boue

Plus de 200 maisons envahies par la boue
 Cultures défoncées, arbres arrachés, pâtures inondées

Après le violent orage de vendredi
 les vallées de l'Yères et du Bec font leurs comptes

Plusieurs paramètres interviennent dans la production du ruissellement:

1 Les évènements pluvieux – l'ampleur des précipitations (intensité des épisodes, en durée, en cumul, en étendue ainsi qu'en fréquence).

- Une pluie brève de forte intensité (> à 50mm/h) génère un débit d'eau arrivant au sol, supérieur aux capacités d'infiltration du sol ou d'entrée dans le réseau pluvial. Cela produit alors un ruissellement de surface.

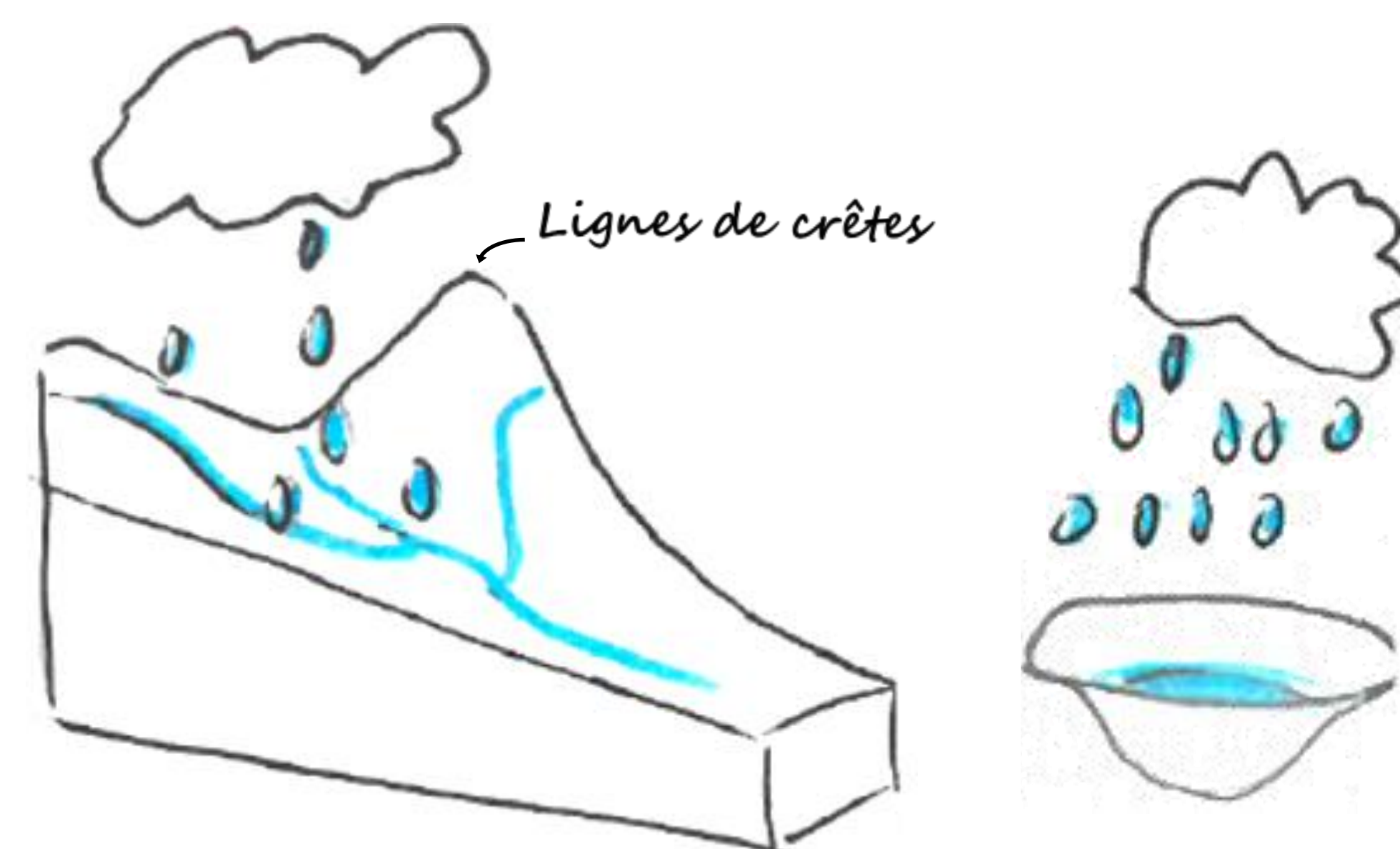
- un cumul important de pluie pendant plusieurs jours occasionne une saturation des sols. Le sol gorgé d'eau a atteint sa capacité maximale d'infiltration générant également un ruissellement de surface.

Sur notre territoire, cela correspond principalement à des pluies d'orage de forte intensité ou des épisodes pluvieux prolongés en période hivernale.

2 Les caractéristiques du bassin versant:

Pour rappel, un bassin versant est délimité par la topographie naturelle du territoire et correspond à la surface interceptant les eaux de pluie entre les lignes de crêtes. Cela pourrait être illustré par le principe d'une bassine, les bords représentant les lignes de crêtes topographiques et le contenant la superficie du bassin versant collectant les eaux de pluie.

De par son relief, sa superficie, la nature des sols en présence, la réponse du bassin versant sera différente et définira le régime d'écoulement des eaux (de type diffus ou torrentiel) ainsi que leur temps de concentration. L'état de saturation du sol, l'urbanisation du territoire ainsi que la présence de réseau canalisé moduleront ses réactions.



3 La topographie

- la présence d'un relief accidenté concentre les flux de surface

- la pente provoque une vitesse du flot importante, à l'origine de l'érosion des sols

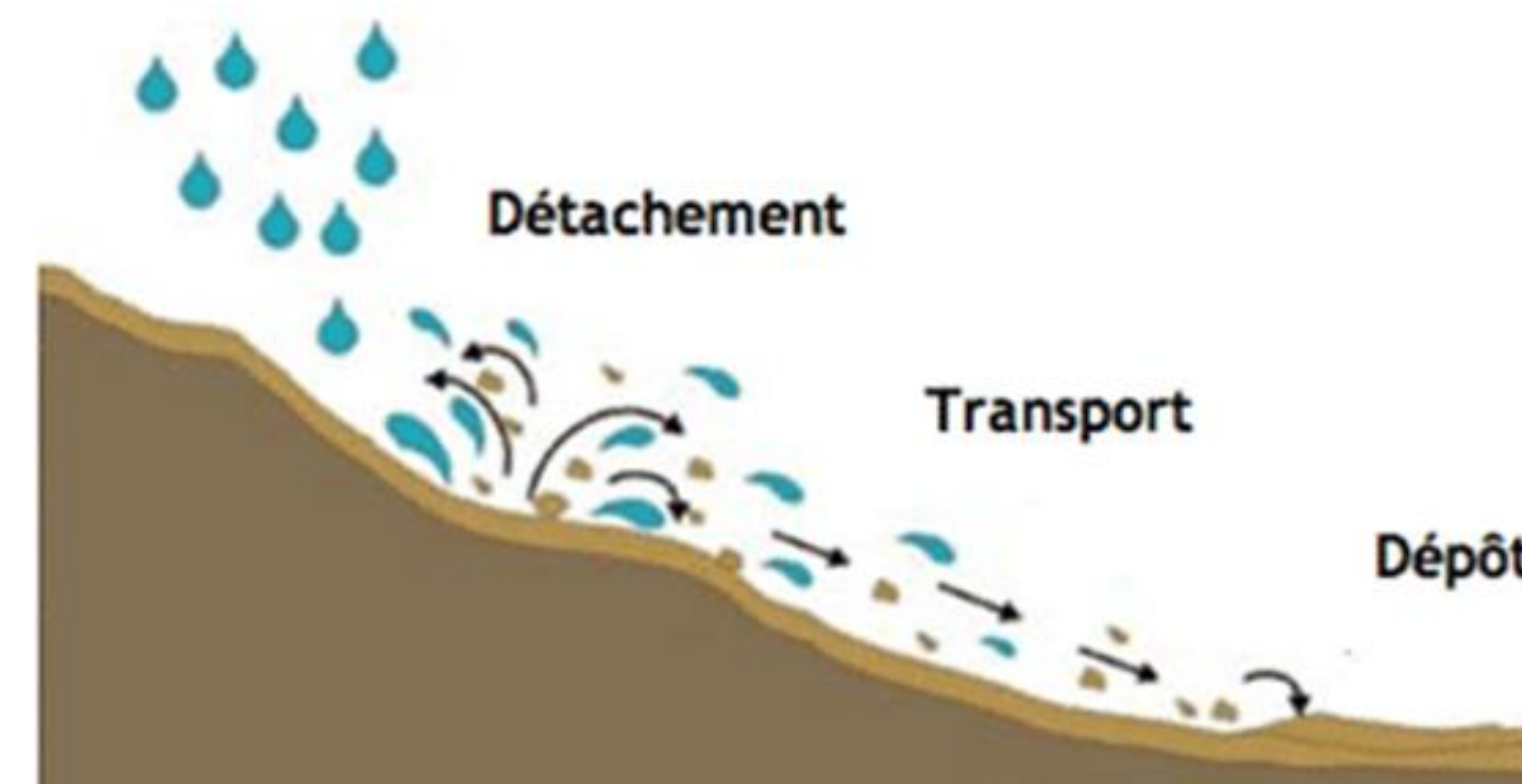
- les plaines favorisent un ruissellement diffus, plus dispersé ce qui facilite la saturation des sols plus rapidement, par stagnation de l'eau.

Le ruissellement peut également modifier la topographie lors d'écoulements intenses et générer des ravines dans les zones de concentration des eaux.

4 L'état du sol

La nature du sol peut modifier le volume et la vitesse du ruissellement selon sa perméabilité et sa rugosité, la capacité d'infiltration et la vitesse d'écoulement pourront être modifiées.

Un sol argileux, non perméable produira plus de ruissellement qu'un sol sableux ou crayeux à forte porosité.



Les paramètres anthropiques accentuant le ruissellement

Sur un territoire naturellement propice aux ruissellements, certaines activités humaines peuvent accentuer ce phénomène.

1 Pratiques agricoles et forestières

Les pratiques agricoles, sous influence des contextes économiques et politiques, ont participé à la suppression conséquente d'espaces tampon, ayant une grande capacité de rétention ou de ralentissement des ruissellements: la disparition des haies, des mares, des prairies au profit de cultures, l'uniformisation de l'assolement sur des superficies toujours plus grandes ne font qu'accroître la problématique du ruissellement.

L'utilisation de véhicule lourd participe au compactage du sol, limitant alors sa capacité à infiltrer, notamment en matière d'agroforesterie.

2 L'insuffisance des canalisations:

Les réseaux d'eau pluviale sont généralement dimensionnés pour des évènements pluviométriques décennaux correspondant à des évènements de faible importance (qui surviennent une fois sur 10). Lorsqu'il se produit un évènement climatique plus sévère que ce pour quoi il est dimensionné, le réseau n'a plus la capacité de gérer les volumes pluviométriques, l'eau pluviale ruisselle donc en surface empruntant les voiries, souvent conduite par les aménagements urbains.

3 L'urbanisation

Par le passé, les centres bourgs des communes se sont implantés puis développés dans le lit majeur des cours d'eau ou sur les axes de ruissellement; passages préférentiels des eaux de pluie ruisselantes. Non seulement exposés aux risques de par leur situation/ implantation, ces aménagements ont modifié la topographie et l'environnement naturel immédiat, perturbant les écoulements des eaux. Les modifications de topographie ont impacté les axes de ruissellements naturels les détournant vers d'autres axes moins connus. De plus l'imperméabilisation des sols générés par l'urbanisation accroît les surfaces productrices et les volumes d'eau ruisselants vers l'aval; avec pour conséquence la création de nouvelles zones exposées aux risques, jusqu'alors épargnées.

4 L'occupation du sol

La nature du revêtement ou du couvert de sol en place contribue à ralentir ou accélère la vitesse d'écoulement des eaux. Ainsi, un couvert en prairie contribue fortement au ralentissement des eaux ruisselantes en comparaison à un sol en labour, en culture ou encore bitumé. De plus la texture du sol est importante, la formation d'une croûte de battance accentue les ruissellements ainsi que l'érosion par entraînement des particules par la pluie. En revanche un sol vivant, bien structuré, possédant une composition en humus ou matière organique suffisante, participera à la stabilité du sol en place.

Comment y remédier ?

Diverses solutions de lutte contre les ruissellements coexistent, certaines relèvent du préventif d'autres sont des palliatifs; elles œuvrent de façon complémentaire afin de limiter les ruissellements et leurs conséquences.

Les palliatifs

Les techniques dites palliatives interviennent afin de limiter les conséquences du ruissellement, une fois le processus initié, au cœur de la crise en quelque sorte. Ces techniques vont donc avoir pour objectif de juguler le flot s'écoulant, de le ralentir, de le tamponner ou de le dissiper voire de participer à son infiltration partielle. Ces solutions ont recours aux procédés suivants:



Les ouvrages de rétention des eaux ou de lutte contre les inondations

Ils interceptent les ruissellements afin de contenir les volumes conséquents de l'écoulement et de les restituer de façon très progressive sous 24h à 48h. Ces ouvrages sont positionnés sur les axes de ruissellements en amont d'une zone d'enjeu à protéger telle que les centres bourgs. Généralement dimensionné pour des pluies décennales (50mm/24h), ils deviennent transparents et débordent pour des événements climatiques plus sévères. La vigilance doit rester de mise lors d'évènements majeurs, afin d'adopter les bons réflexes et les comportements pour faire face à la crue. Ces ouvrages sont peu développés en raison de l'intérêt bénéfice/risque mitigé pour des coûts de réalisation et d'entretien non négligeables.

Les éléments d'hydraulique douce

L'hydraulique douce intègre les haies, les fascines, les talus qui disséminés sur le territoire, au passage des ruissellements, les freinent ou bloquent les sédiments transportés par les flots. Ils vont alors permettre une infiltration partielle, limitant les ruissellements en aval. Leur intérêt est à la fois dans une utilisation combinée des éléments (telle que haie et bande enherbée), ainsi que dans le maillage du territoire afin d'optimiser l'action « à la source », dès l'origine du ruissellement.



Les actions préventives ...

Préserver les éléments naturels qui participent, eux, gracieusement à la rétention des eaux, à la décantation et l'épuration des eaux de ruissellements. Ainsi les zones humides, les prairies, les haies, les boisement et les mares, bien que parfois d'origine anthropique, s'intègrent également dans les éléments tamponnant les ruissellements. C'est pourquoi leur maintien, leur gestion ou leur restauration est indispensable voire primordiale afin de limiter les conséquences humaines, matérielles et/ou économiques associées aux événements climatiques.

Des pratiques agricoles durables

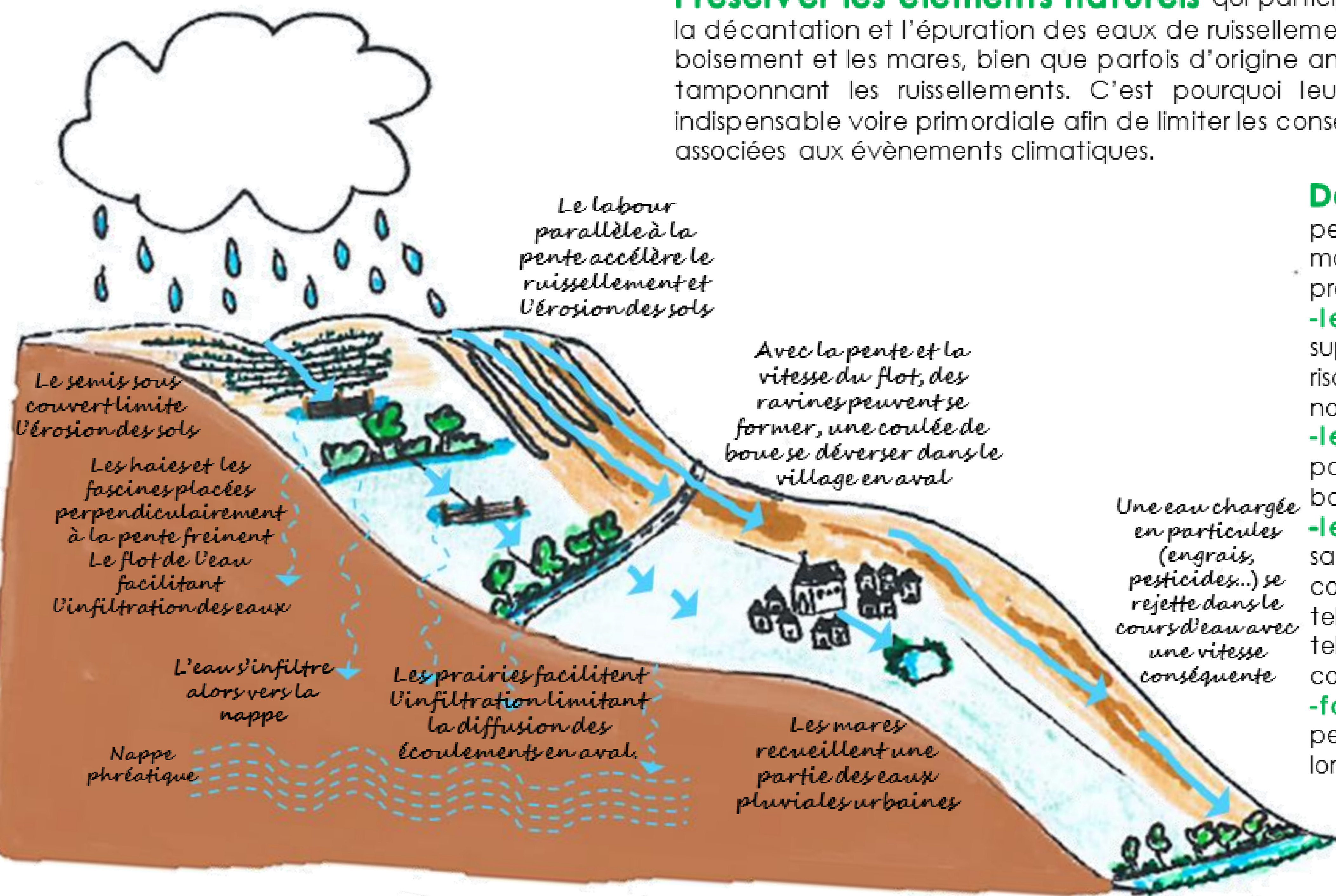
permettant le maintien du sol en place et réduisant la mobilité des particules fines. Dans ce cadre, quelques préconisations peuvent être adoptées:

-les cultures diversifiées afin de limiter les grandes superficies d'une même culture, ce qui accroît les risques lors du lessivage de ces sols uniformes, notamment en interculture lorsque le sol est à nu.

-le maintien de zone tampon au sein du parcellaire, à travers les haies, les prairies, les mares, les bandes enherbées afin de faciliter l'infiltration des eaux.

-le maintien de la vie des sols et notamment de sa structure permet une infiltration et une meilleure cohésion des particules entre-elles. Certaines cultures telles que les pommes de terres nécessitent un sol tellement fin que les particules du sol n'ont plus de cohésion et sont emportées lors de pluie d'orage.

-favoriser les semis sous couvert végétal permet d'avoir un couvert végétal constant y compris lors du temps de pousse de la culture.



...vers une gestion à la source

Eviter la production du ruissellement en le gérant à la source...

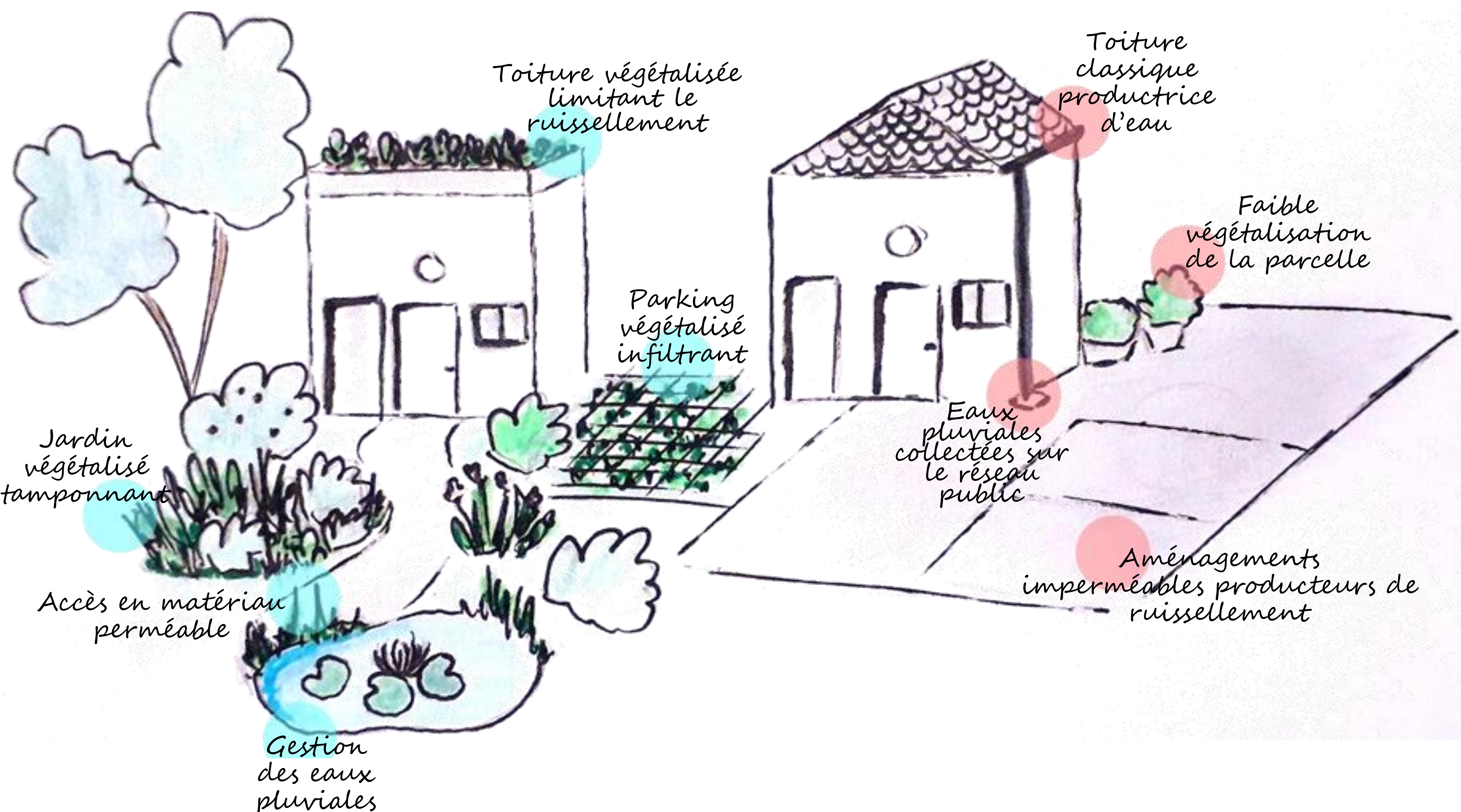
« Les ruissellements non produits ne sont pas à gérer ». Or tout projet de par l'imperméabilisation qu'il produit génère des ruissellements. La gestion à la source consiste à limiter l'empreinte du projet, aménagement, activités en matière de ruissellements en les maîtrisant dès leur origine et dans l'idéal en les rendant transparents. Le projet doit alors être réfléchi de manière à limiter voire compenser en totalité, les éventuels écoulements qu'il génère (notamment l'imperméabilisation ou les modifications du sol). Diverses pistes peuvent être explorées afin de répondre au mieux à cette exigence:

- Le maintien des surfaces perméables sur le projet, en ayant recours à des matériaux perméables permettant l'infiltration et la diffusion des eaux sur les surfaces dédiées au stationnement, aux allées, aux voies d'accès, aux terrasses... Les matériaux imperméables tels que le bitume sont à proscrire, ils conduisent à une concentration des écoulements vers l'aval.

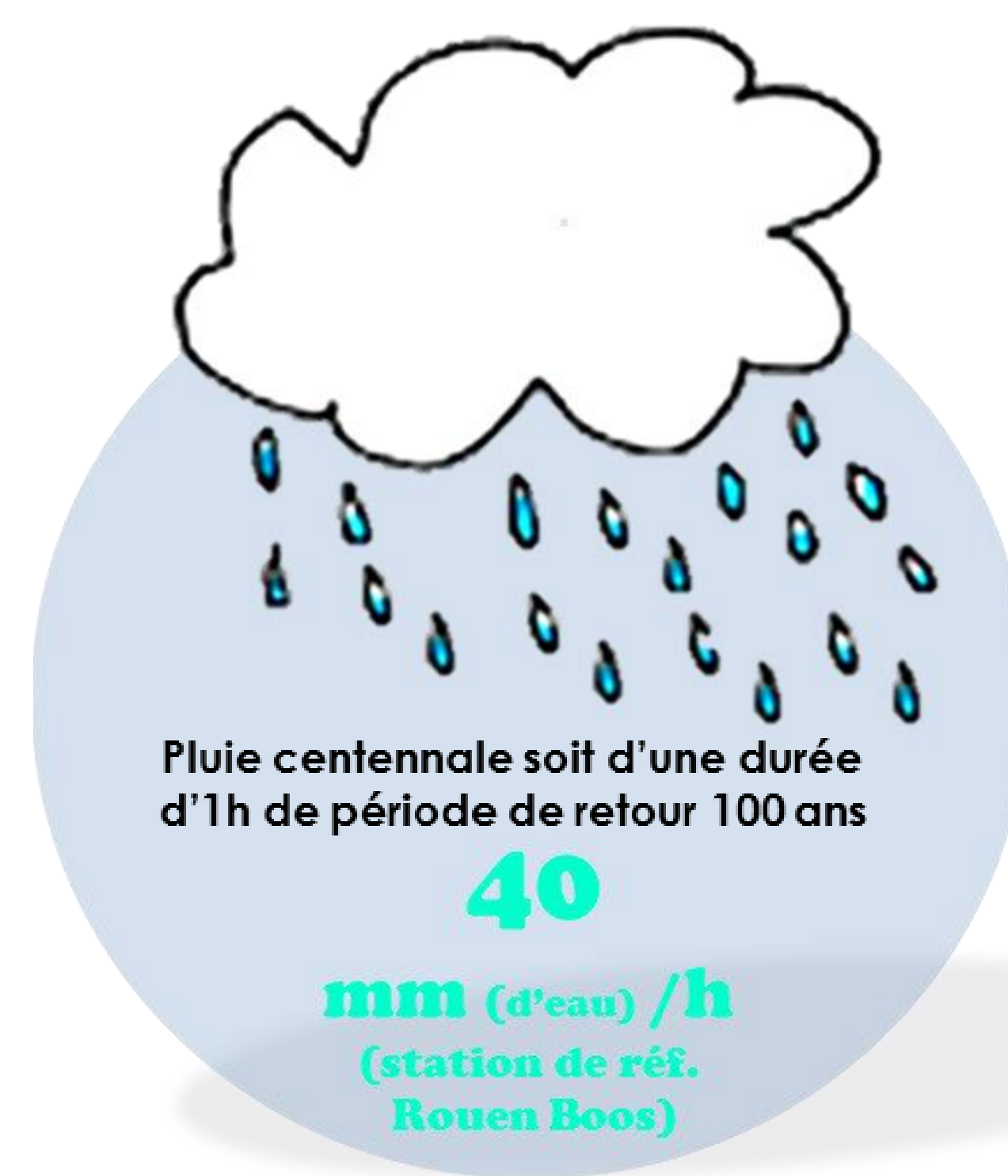
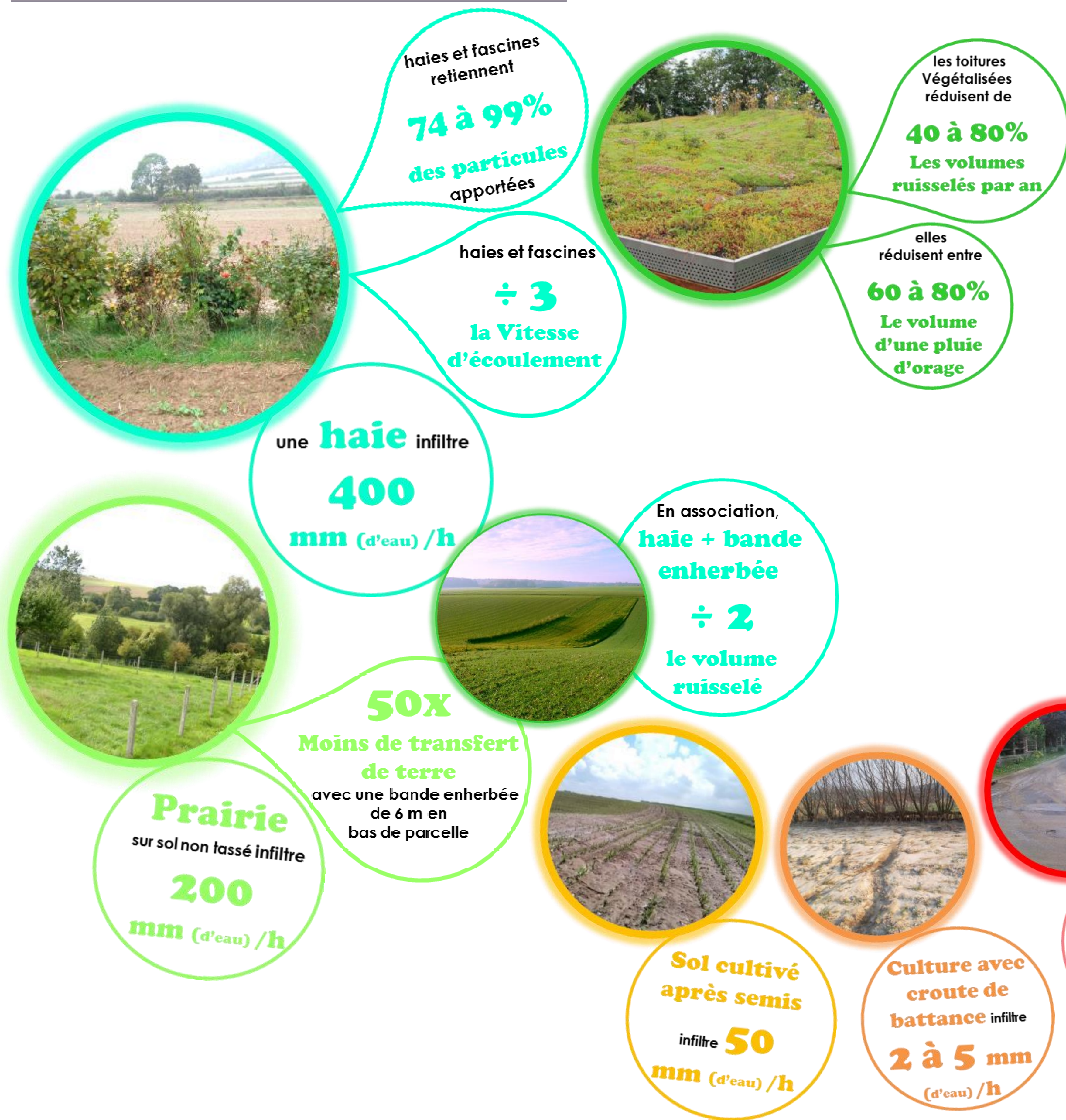
- la gestion des eaux pluviales à la parcelle proportionnellement à l'imperméabilisation produite (généralement évaluée par les surfaces de toitures productrices et les surfaces imperméabilisées au sol).

- la mise en place de dispositif de rétention ou récupération des eaux de pluies, limite les volumes à infiltrer ou potentiellement ruisselants. Les toitures végétalisées, les cuves de rétention permettront de réutiliser un volume d'eau pour les sanitaires, les laveries, ou également les travaux d'arrosage ou d'entretien extérieurs.

- Envisager un ratio de végétalisation à la parcelle permettant le maintien d'une surface tampon suffisante au regard du projet et de son impact potentiel.



Les chiffres clés



Il est possible de comparer les capacités d'infiltration exposées selon la couverture du sol ou des matériaux, aux événements climatiques de références recensés dans notre région. C'est-à-dire à une pluie décennale (un risque sur 10 de se produire) voire centennale, « la pire », (un risque sur 100 de se produire) Ainsi on comprend qu'un sol végétalisé non tassé est en capacité théorique de gérer ces types d'évènements alors qu'un sol présentant une croute de battance ne peut juguler le flot produit par la pluie de 25 mm/h ou de 40 mm/h étant donné que seuls 5 mm/h maximum seront infiltrés. Le restant produit alors du ruissellement.

Avis relatifs aux retournements de prairies

Les prairies sont des éléments naturels tamponnant, structurant du territoire. Outre l'image d'Epinal de la Normandie verdoyante et nature qu'elles incarnent, les prairies sont le nerf de la guerre de l'occupation du sol en matière de lutte contre le ruissellement.

Partagées entre préservation et disparition, les prairies sont au cœur des débats et des préoccupations des acteurs locaux.

D'un côté, dépréciées de par leur faible valorisation économique, c'est au sein des exploitations d'élevage qu'elles perdurent difficilement du fait du déclin de ce modèle. L'abandon progressive de l'élevage remet en cause leur utilité provoquant leur retournement progressif au profit de leur conversion en culture.

De l'autre « joyau » de la lutte naturelle contre le ruissellement, elle constitue une parade évidente contre les ruissellements en interceptant les écoulements de surface, en les freinant et les infiltrants vers la nappe. Elles régulent les excès d'eau autrement concentrés vers l'aval, lors d'épisodes pluvieux importants.

Aujourd'hui au vu des constats alarmants de la forte régression des superficies en prairie, leur retournement sont soumis depuis 2014, par arrêté préfectoral, à un avis préalable du Syndicat de bassin versant. Cet avis étudie les risques associés à la disparition des prairies au cas par cas, au vu des enjeux environnants, en s'interrogeant sur les points suivants:

1) y-a-il un risque pour la qualité des eaux ? Y-a-t-il présence d'un captage d'eau potable en aval de cette prairie ou un cours d'eau?

2) y-at-il un risque pour la population et/ou les biens? L'axe de ruissellement traversant la prairie se termine-t-il a proximité d'un village, d'une habitation?

3) y-a-t-il un risque pour la biodiversité? Traverse-t-on une zone sensible pour la faune, la flore, est-ce un habitat pour des espèces particulières, sommes nous en site Natura 2000 ou en zone humide?

Lorsque l'étude démontre qu'il n'y a aucun risque avéré dans l'environnement de cette prairie, l'avis de retournement est favorable. Dans le cas contraire et selon le degré d'impact évalué, il est refusé ou assorti de mesures compensatoires (maintien d'une partie en herbe, bande enherbée, haie, fascine, mare...) permettant de limiter l'impact de ce retournement, en matière de ruissellement sur l'aval de la parcelle.

En cas de non respect de cette procédure, l'exploitant s'expose à des sanctions administratives des services de l'Etat. Le non respect de l'avis, peut conduire à la perte du « paiement vert » de la PAC.

Des outils de gestion

Afin de prévenir des conséquences éventuelles de la perte d'espaces tampon tels que les prairies, les syndicats de bassins versants émettent des avis dans deux domaines: le retournement des prairies et l'urbanisation afin d'étudier l'amplification du risque de ruissellement dans les projets touchant ces deux domaines.

Avis relatifs aux documents d'urbanisme (Certificat d'urbanisme, permis de construire...)

Tout comme pour les retournements de prairies, l'urbanisation accentue le ruissellement de par l'imperméabilisation des sols qu'elle crée ainsi que les modifications topographiques ayant des conséquences sur les passages préférentiels des écoulements. De ce fait, des avis sont émis depuis 2006 par les syndicats de bassin versant afin d'étudier les impacts du projet en matière de volume de ruissellements produits, d'inondabilité et de compensation à prévoir à la parcelle. L'étude porte sur les points suivants:

1) La présence et le dimensionnement adéquat du dispositif de gestion des eaux pluviales, propre à chaque projet.

2) L'implantation du projet est également un des paramètres étudiés afin de s'assurer que la construction ne sera pas exposées aux risques de ruissellements mais également qu'elle n'engendrera pas de risques en aval et notamment sur des résidences ou activités d'ores et déjà en place.

3) Des préconisations peuvent alors être formulées afin de limiter l'exposition aux risques pour le pétitionnaire comme pour son voisinage. (interdiction de sous-sol ou surélévation des fondations, la mise en place de clôture non pleine ou transparente permettant l'écoulement naturel des eaux).